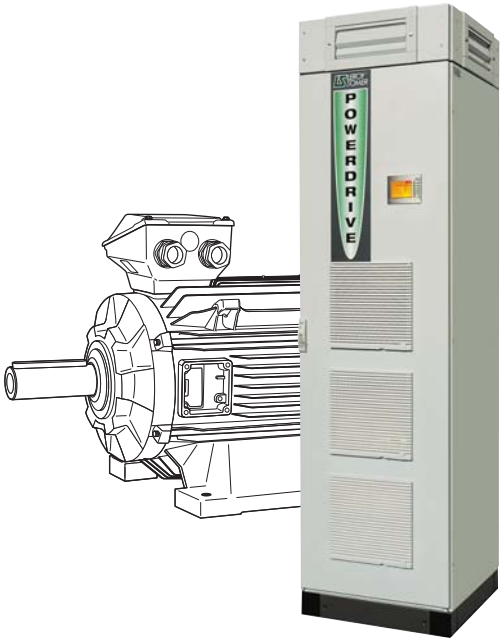
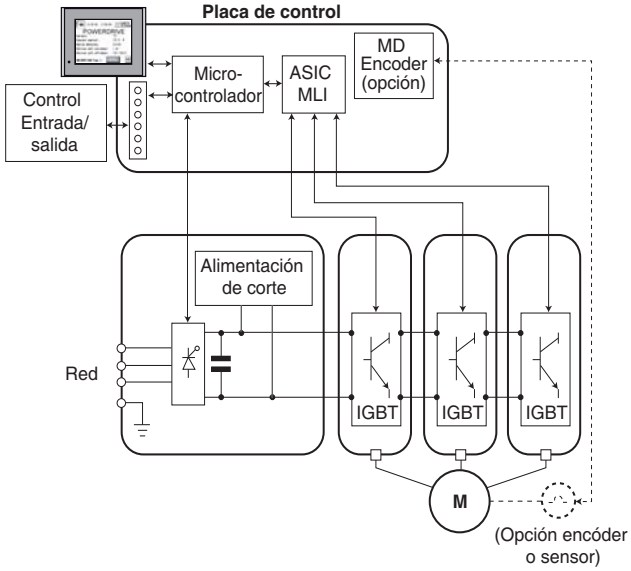
LEROY SOMER®

3902 es - 2009.01 / d



Manual destinado al usuario final



POWERDRIVE

Variador de velocidad

Manual de instalación

POWERDRIVE
Variador de velocidad

NOTA

LEROY-SOMER se reserva el derecho de modificar las características de sus productos en cualquier momento para aportar los últimos desarrollos tecnológicos. Por consiguiente, la información que contiene este documento puede cambiar sin previo aviso.

ATENCIÓN

Para la seguridad del usuario, este variador de velocidad debe conectarse a una toma de tierra reglamentaria (borne ⏚).

Si el arranque intempestivo de la instalación presenta un riesgo para las personas o las máquinas conectadas, es indispensable respetar los esquemas de conexión de la potencia indicados en este manual.

El variador de velocidad consta de dispositivos de seguridad que, si surge algún problema, pueden provocar su parada y, por extensión, la parada del motor. Este último también puede pararse debido a un bloqueo mecánico. Finalmente, las variaciones de tensión y, en particular, las interrupciones de alimentación eléctrica también pueden causar paradas.
La desaparición de las causas de la parada puede provocar un arranque intempestivo que genere un peligro para ciertas máquinas o instalaciones, en particular aquellas que deban conformarse al anexo 1 del decreto francés 92.767 de 29 de julio de 1992 referente a la seguridad.
Por tanto, es importante que el usuario tome precauciones para evitar el riesgo de un arranque intempestivo en el caso de una parada no programada del motor.

El variador de velocidad está diseñado para poder alimentar un motor y la máquina acoplada por encima de su velocidad nominal. Si el motor o la máquina no están diseñados para soportar tales velocidades, el usuario puede sufrir graves daños como consecuencia de un fallo mecánico. Es importante que el usuario se asegure de que el sistema puede soportar altas velocidades antes de programarlas.

El variador de velocidad objeto del presente documento es un componente diseñado para ser incorporado en una instalación o una máquina eléctrica y en ningún caso debe considerarse como un dispositivo de seguridad. Por tanto, es la responsabilidad del fabricante de la máquina, del diseñador de la instalación o del usuario el tomar las medidas necesarias respecto a las normativas en vigor y el programar los dispositivos que fuesen necesarios para garantizar la seguridad de los bienes y de las personas.

Si no se respetan estas disposiciones, LEROY-SOMER rehúsa cualquier responsabilidad

.....

Este manual abarca sólo las generalidades y las características y la instalación del POWERDRIVE. Para la puesta en marcha consúltese el manual 3871.

POWERDRIVE
Variador de velocidad

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y USO PARA LOS VARIADORES DE VELOCIDAD
(Conformes a la directiva de baja tensión 73/23/CEE modificación 93/68/CEE)

• Este símbolo indica, en el manual, advertencias relacionadas con las consecuencias de un uso indebido del VARMECA 30 y los riesgos eléctricos que pueden causar daños materiales o personales así como riesgos de incendio.

1 - Generalidades
Según el grado de protección, los variadores de velocidad pueden incluir, durante su funcionamiento, partes en movimiento y superficies calientes.
La retirada injustificada de las protecciones, la utilización incorrecta, la instalación defectuosa o una maniobra no adecuada pueden conllevar graves riesgos para las personas y los bienes.
Para información adicional, consulte la documentación.
Todos los trabajos de transporte, instalación, puesta en marcha y mantenimiento deben ser llevados a cabo por personal cualificado y autorizado (consulte CEI 364 o
CENELEC HD 384, o DIN VDE 0100, así como las prescripciones nacionales de instalación y de prevención de accidentes).
En estas instrucciones de seguridad básicas, se entenderá por personal cualificado aquellas personas competentes en las áreas de instalación, montaje, puesta en marcha y operación del producto y que posean las cualificaciones correspondientes a sus actividades.

2 - Utilización
Los variadores de velocidad son componentes diseñados para ser incorporados en instalaciones o máquinas eléctricas.
Si se incorporan en una máquina, queda prohibido ponerlos en marcha salvo que se haya verificado que la máquina cumpla las disposiciones de la Directiva 89/392/CEE (directiva máquina).
Se debe respetar la norma EN 60204 que estipula que los actuadores eléctricos (de los cuales forman parte los variadores de velocidad) no pueden considerarse dispositivos de
corte y menos aún de interrupción.
No se permitirá su puesta en marcha salvo que se respeten las disposiciones de la Directiva sobre la compatibilidad electromagnética (89/336/CEE, modificación 92/31 /CEE).
Los variadores de velocidad respetan las exigencias de la Directiva de Baja Tensión 73/23/CEE, modificación 93/68/CEE. Se les aplican las normas armonizadas de la serie DIN VDE 0160 en
conexión con la norma VDE 0660, parte 500 y EN 60146/ VDE 0558.
Las características técnicas y las indicaciones con respecto a las condiciones de conexión según la placa de identificación y la documentación suministrada deben respetarse obligatoriamente.

3 - Transporte, almacenamiento
Se deben respetar las indicaciones respecto al transporte, el almacenamiento y el correcto mantenimiento. Se deben respetar las condiciones climáticas especificadas en el manual técnico.
.

4 - Instalación
La instalación y la refrigeración de los aparatos deben corresponderse con las prescripciones de la documentación suministrada con el producto.
Los variadores de velocidad deben ser protegidos contra cualquier carga excesiva. En especial, debe evitarse la deformación de piezas y/o la modificación de las distancias de aislamiento de los componentes durante el transporte y el mantenimiento. Evite tocar los componentes electrónicos y las piezas de contacto.
Los variadores de velocidad contienen partes sensibles a cargas electrostáticas que pueden dañarse fácilmente por un manejo inadecuado. Los componentes eléctricos no deben dañarse o destruirse mecánicamente (posibles riesgos para la salud).

5 - Conexión eléctrica
Cuando se lleven a cabo trabajos en el variador de velocidad cuando está en tensión, se debe respetar la legislación nacional respecto a la prevención de accidentes. La instalación eléctrica debe llevarse a cabo de acuerdo con las normativas en vigor (por ejemplo, sección de los cables, protección contra cortocircuitos mediante fusibles, conexión del cable de protección). Puede hallarse información más detallada en la documentación.
Las indicaciones referentes a una instalación conforme a las exigencias de compatibilidad electromagnética, como el blindaje, toma de tierra, presencia de filtros y colocación adecuada de cables y conductores, figuran en la documentación que acompaña a los variadores de velocidad. Es preciso respetar siempre estas indicaciones, incluso cuando el variador de velocidad lleve la etiqueta CE. El respeto de los valores límites impuestos por la legislación sobre la CEM es responsabilidad del fabricante de la instalación o de la máquina.

6 - Funcionamiento
Las instalaciones que incorporen componentes variadores de velocidad deben disponer de los dispositivos de protección y de control adicionales requeridos por las normativas de seguridad aplicables, tales como la ley sobre el material técnico, las normativas para la prevención de accidentes, etc. Se admiten modificaciones.
Después de desconectar el variador de velocidad, no deben tocarse inmediatamente las partes activas del aparato ni las conexiones de alimentación, ya que algunos de sus condensadores pueden estar cargados. Con tal fin, deben respetarse las advertencias que figuran en los variadores de velocidad.
Durante el funcionamiento, todos los accesos y protecciones deben mantenerse cerrados.

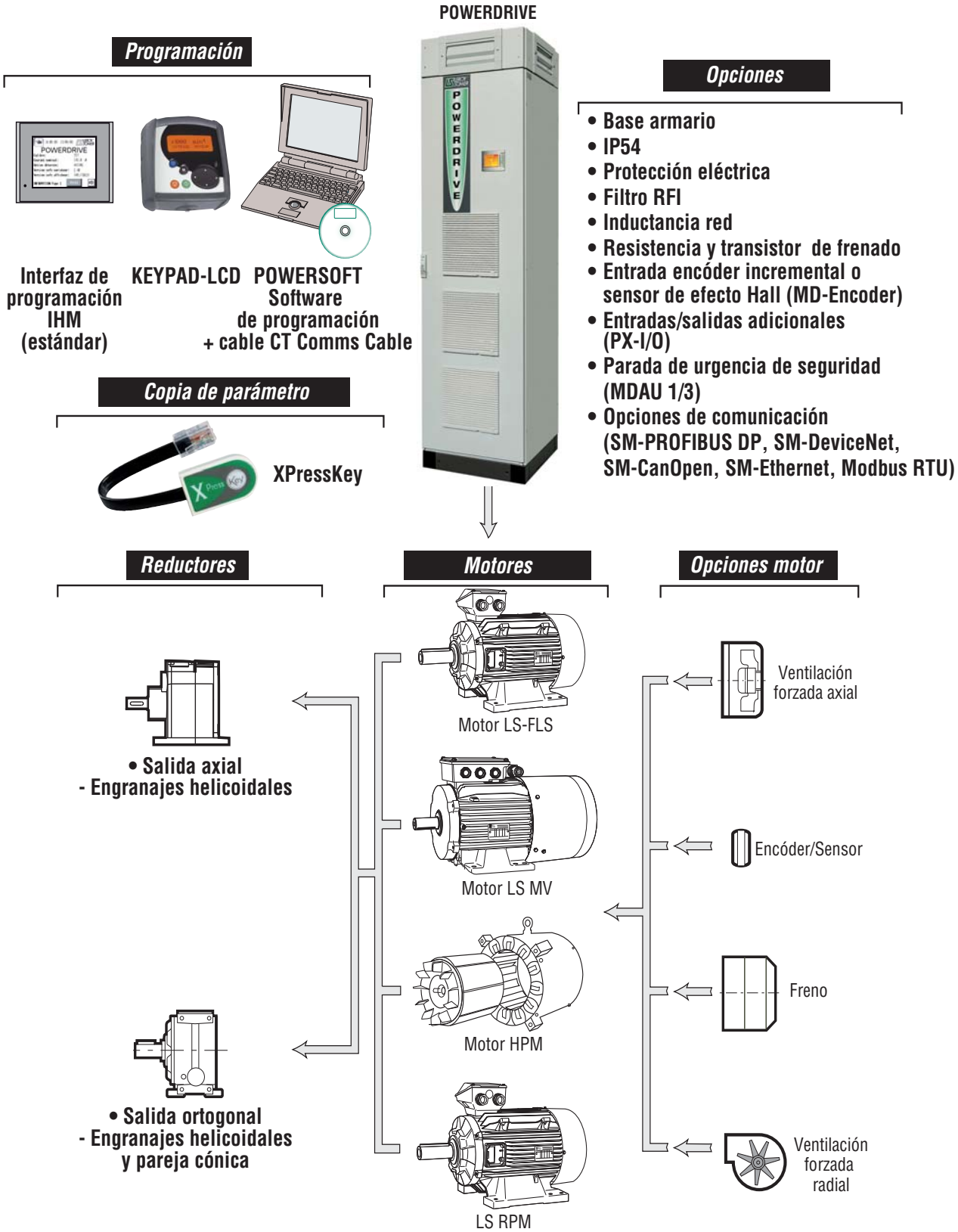
7 - Mantenimiento
Se debe seguir la documentación del constructor.

Manual destinado al usuario final.

POWERDRIVE
Variador de velocidad

PREFACIO

Este manual describe la instalación de los variadores de velocidad **POWERDRIVE**. Igualmente indica todas sus opciones y ampliaciones adaptadas a las necesidades del usuario.



POWERDRIVE
Variador de velocidad

SUMARIO

1 - INFORMACIÓN GENERAL 7
1.1 - Generalidades 7
1.2 - Denominación del producto 7
1.3 - Características del entorno 7
1.4 - Caracteristicas electricas 8
1.4.1 - Características generales 8
1.4.2 - Características eléctricas a 40°C 8
1.4.3 - Clasificación según la temperatura y la frecuencia de conmutación 9

2 - INSTALACIÓN MECÁNICA 10
2.1 - Comprobaciones al recibir el producto 10
2.2 - Manutención 10
2.3 - Desmontaje y remontaje del techo IP21 11
2.4 - Montaje y desmontaje del techo IP54 11
2.5 - Precauciones durante la instalación 12
2.6 - Dimensiones y pesos 14
2.7 - Pérdidas, caudal de ventilación y niveles de ruido 15

3 - CONEXIONES 16
3.1 - Ubicación de las cajas de bornes 16
3.1.1 - Ubicación de la caja de bornes de control, las tarjetas de fusibles y la alimentación exterior. 16
3.1.2 - Localización de las cajas de bornes de potencia 17
3.2 - Conexión de la potencia 19
3.2.1 - Entrada de seguridad 19
3.2.2 - Alimentación de red trifásica CA, según normas de seguridad EN954-1 – categoría 1 20
3.2.3 - Alimentación de red trifásica CA según normas de seguridad EN954-1 – categoría 2 o 3 21
3.2.4 - Cables y fusibles 22
3.3 - Conexión del control 24
3.3.1 - Características de las cajas de bornes del control 24
3.3.2 - Configuración de fábrica de las cajas de bornes de control (véase el manual de puesta en marcha 3871) 26
3.3.3 - Configuraciones rápidas de la caja de bornes de control en función de la elección de la consigna 27

4 - GENERALIDADES CEM - ARMÓNICOS - PERTURBACIONES DE RED 30
4.1 - Armónicos de baja frecuencia 30
4.1.1 - Generalidades 30
4.1.2 - Normas 30
4.1.3 - Reducción del nivel de armónicos reinyectados en la red 30
4.2 - Perturbaciones radiofrecuencia: Inmunidad 30
4.2.1 - Generalidades 30
4.2.2 - Normas 30
4.2.3 - Recomendaciones 30
4.3 - Perturbaciones radiofrecuencia: Emisión 31
4.3.1 - Generalidades 31
4.3.2 - Normas 31
4.3.3 - Recomendaciones 31
4.4 - Influencia de red de alimentación 31
4.4.1 - Sobretensiones transitorias 31
4.4.2 - Alimentación desequilibrada 31
4.4.3 - Impedancia de la red 32
4.4.4 - Conexiones de las masas 32
4.5 - Precauciones durante la instalación 32
4.5.1 - Cableado dentro del armario 32
4.5.2 - Cableado exterior al armario 32
4.5.3 - Importancia de la planificación de las conexiones a masa 32
4.6 - Compatibilidad electromagnética (CEM) 33

5 - OPCIONES 34
5.1 - Filtros RFI 34
5.1.1 - Generalidades 34
5.1.2 - Pesos y dimensiones 34
5.2 - Inductancia de red 35
5.2.1 - Generalidades 35
5.2.2 - Peso y dimensiones 35
5.2.3 - Conexión 35
5.3 - Transistores y resistencias de frenado 36
5.3.1 - Transistores de frenado 36
5.3.2 - Resistencias de frenado 36
5.4 - Protecciones eléctricas 36
5.5 - Opciones integrables 37
5.5.1 - Ubicación de las opciones 37
5.5.2 - POWERSOFT 37
5.5.3 - KEYPAD-LCD 37
5.5.4 - XPressKey 37
5.5.5 - MD-Encoder 38
5.5.6 - PX-I/O 39
5.5.7 - Módulos Bus de campo 40
5.5.8 - Módulo Modbus RTU 41

6 - MANTENIMIENTO 42
6.1 - Mantenimiento 42
6.2 - Almacenamiento 42
6.3 - Medidas de tensión, intensidad y potencia 42
6.3.1 - Prueba de potencia automático 42
6.3.2 - Medida de la tensión a la salida del variador 42
6.3.3 - Medida de la intensidad del motor 42
6.3.4 - Medida de la potencia de entrada y de salida del variador 42
6.4 - Lista de piezas de recambio 43
6.4.1 - Fusibles internos (AP6) 43
6.4.2 - Fusibles de barras de entradas de red 43
6.4.3 - Fusibles de barras de salidas del motor 43
6.4.4 - Fusibles de recuperación de tensión de bus CC (AP5) 43
6.4.5 - Fusibles de protección de la alimentación auxiliar 43
6.4.6 - Localización de los fusibles 43
6.5 - Cambio de los productos 43

1 - INFORMACIÓN GENERAL

1.1 - Generalidades

El **POWERDRIVE** es un variador electrónico modular industrializado en un armario eléctrico IP21 o IP54, destinado a la alimentación de motores trifásicos, asíncronos o síncronos.

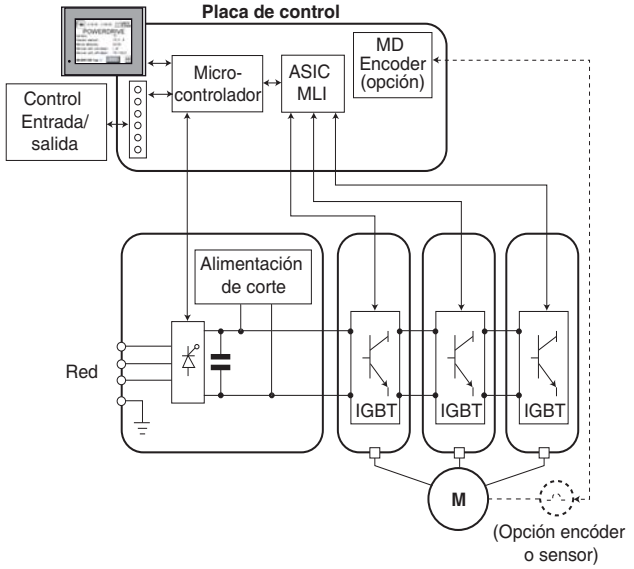
En la versión base, el **POWERDRIVE** es un variador de velocidad con control vectorial de flujo sin retorno de velocidad (anillo abierto), el **POWERDRIVE** controla los motores equipados con un codificador incremental con o sin vías de conmutación, o un sensor con efecto Hall, de modo que permite controlar el par y la velocidad en cualquier rango de velocidad (incluida la velocidad nula), con rendimiento dinámico incrementado.

Con la opción de retorno de la velocidad (bucle cerrado), el **POWERDRIVE** controla los motores equipados con un codificador incremental con o sin vías de conmutación, o un sensor con efecto Hall, de modo que permite controlar el par y la velocidad en cualquier rango de velocidad (incluida la velocidad nula), con rendimiento dinámico incrementado.

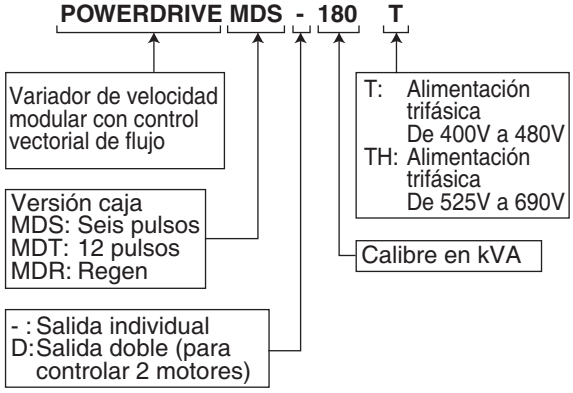
Las prestaciones del **POWERDRIVE** (MDS) son compatibles con una utilización en los 4 cuadrantes del plano par-velocidad con módulo de frenado integrado. El **POWERDRIVE** regenerativo (MDR) permite restituir la energia sin resistencia de frenado.

La protección IP54 (opcional) permite instalarlo directamente al pie de la máquina en ambientes difíciles.

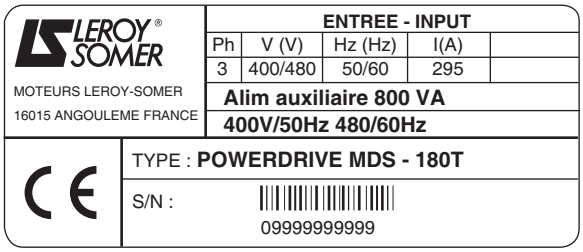
Sinóptico (MDS)



1.2 - Denominación del producto



Placa de características



La placa de características está situada al interior, arriba, de la puerta derecha del armario (otra copia está situada al exterior del armario, en la parte superior del lado derecho).

1.3 - Características del entorno

Características	Nivel
Protección	IP21 (IP54 opcional)
Temperatura de almacenamiento y transporte	-25°C a +60°C 12 meses como máximo, para más tiempo es necesario poner el variador (potencia y electrónica) bajo tensión durante 24 horas, cada 6 meses
Temperatura de funcionamiento	-10*C a +40°C, hasta +50°C con desclasificación (véase § 1.4.3)
Clasificación de las condiciones medioambientales	Según la CEI 60721-3-3: • Clasificación biológica según el tipo 3B1. • Clasificación de las sustancias activas químicamente según el tipo 3C2. • Clasificación de las sustancias activas mecánicamente según 3S2.
Humedad relativa	• Según norma CEI 60068-2-56. • < 90% sin condensación
Altitud	≤ 1000 m sin desclasificación > 1000 m desclasificación de la temperatura de funcionamiento de 0,6°C cada 100m. Ej.: Para una altitud de 1300 m, deben tornarse en cuenta las características eléctricas para una temperatura ambiente de [40°- (3 x 0.6°)] = 38,2°C.
Vibraciones	• Según norma CEI 60068-2-6 • Producto no embalado : 2m/s^2 (9-200Hz), 0,6mm (2-9Hz) • Producto embalado : 10m/s^2 (9-200Hz), 3mm (2-9Hz)
Golpes	Producto embalado: según la norma CEI 60068-2-29.
Presión atmosférica	700 a 1060 hPa
Ciclo de temperatura	Según la norma CEI 60068-2-14 -10°C a +40° C, 5 ciclos

1.4 - Caracteristicas electricas

• Todos los trabajos relativos a la instalación en servicio y el mantenimiento deben ser efectuados por personal cualificado y habilitado.

1.4.1 - Características generales

Características	Nivel	
Tensión de alimentación de la potencia	Red trifásica: De 400V -10% a 480V +10% (calibres "T") o de 525V -10% a 690V +10% (calibres "TH")	
Desequilibrio de tensión entre fases	2 %	
Tensión y potencia de alimentación auxiliar y ventilación forzada (bornero/s Px4)	Red monofásica :	
	400V/50Hz (±10 %) o 460-480V/60Hz (±10 %)	De 500V (±10 %) a 690V (±5 %)
	• De 60T a 150T : P = 350 VA • De 180T a 270T : P = 800 VA • De 340T a 470T : P = 1200 VA • 600T y 750T : P = 2400 VA • 900T y 1100T : P = 3600 VA	• De 270TH a 500TH : P = 1200 VA • De 600TH a 900TH : P = 2400VA • 1200TH y 1500TH : P = 3600 VA
Frecuencia de entrada	2 % alrededor de la frecuencia nominal (50 ó 60 Hz)	
Número máximo de puestas en tensión por por hora (potencia)	20	
Rango de frecuencia en salida	de 0 a 999Hz	

• Para un funcionamiento en un régimen de neutro IT, siga las instrucciones que se describen en § 4.4.3.

1.4.2 - Características eléctricas a 40°C

ATENCIÓN:
En ajuste de fábrica, el variador funciona con una frecuencia de conmutación de 3 kHz para una temperatura ambiente de 40°C.

I_{sp} : Intensidad de salida permanente.
P_{mot} : Potencia motor.
$I_{máx}$ (60s): Intensidad de salida máxima *****.
$I_{máx}$ (2s) : Intensidad de salida pico durante 2s después del arranque.
Sobrecarga fuerte: Para máquinas con par constante y con fuerte sobrecarga, por ejemplo: prensas, molinos, extrusoras, transportadores, cribas, elevación o aplicaciones que requieren acelerar rápidamente una fuerte inercia.
Sobrecarga reducida: Para máquinas con par centrífugo o con par constante con sobrecarga reducida, por ejemplo: bombas, ventiladores, compresores.
(*) Intensidad disponible durante 60 segundos cada 600 segundos, a la temperatura máxima del variador.

Red trifásica de 400V -10 % a 480V +10 %

Calibre POWERDRIVE	Sobrecarga fuerte				Sobrecarga reducida			
	P_{mot} (kW)	I_{sp} (A)	$I_{máx}$ (60s) (A)	$I_{máx}$ (2s) (A)	P_{mot} (kW)	I_{sp} (A)	$I_{máx}$ (60s) (A)	$I_{máx}$ (2s) (A)
60T	45	90	120	140	55	110	120	140
75T	55	110	165	175	75	145	165	175
100T	75	145	200	220	90	175	200	220
120T	90	175	240	270	110	215	240	270
150T	110	220	308	375	132	260	308	375
180T	132	260	360	425	160	305	360	425
220T	160	305	450	460	200	380	450	460
270T	200	380	530	600	250	470	530	600
340T	250	470	660	770	315	580	660	770
400T	315	570	760	900	355	630	760	900
470T	355	680	940	1060	450	800	940	1060
600T	450	820	1140	1210	550	990	1140	1210
750T	550	990	1400	1525	675	1220	1400	1525
900T	675	1220	1725	1890	750	1430	1725	1890
1100T	750	1430	2050	2165	900	1700	2050	2165

Nota: Con la opción IP54, los valores de la tabla de arriba valen para una frecuencia de corte de 2kHz.

Red trifásica de 525V -10% a 690V +10 %

Calibre POWERDRIVE	Sobrecarga fuerte					Sobrecarga reducida				
	P_{mot} a 575V (kW)	P_{mot} a 690V (kW)	I_{sp} (A)	$I_{máx.}$ (60s) (A)	$I_{máx.}$ (2s) (A)	P_{mot} a 575V (kW)	P_{mot} a 690V (kW)	I_{sp} (A)	$I_{máx.}$ (60s) (A)	$I_{máx.}$ (2s) (A)
270TH	160	200	225	308	350	200	250	280	308	350
340TH	200	250	280	378	432	250	315	340	378	432
400TH	250	315	340	465	520	315	400	415	465	520
500TH	315	400	415	545	600	400	450	500	545	600
600TH	400	450	500	638	684	450	550	580	638	684
750TH	450	550	580	800	880	550	700	730	800	880
900TH	550	700	730	1000	1152	700	850	900	1000	1152
1200TH	700	850	900	1230	1350	850	1100	1120	1230	1350
1500TH	850	1100	1120	1485	1690	1100	1300	1350	1485	1690

Nota: Con la opción IP54, los valores de la tabla anterior son válidos para un ajuste de la frecuencia de corte a 2kHz.

1.4.3 - Clasificación según la temperatura y la frecuencia de conmutación

Calibre POWERDRIVE	Temperatura	Isp (A)									
		Sobrecarga fuerte					Sobrecarga reducida				
		2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz
60T	40°C	90	90	82	76	72	110	110	100	92	85
	50°C	85	75				105	90			
75T	40°C	110	110	100	94	90	145	145	132	120	112
	50°C	102	100				135	120			
100T	40°C	145	145	132	122	115	180	175	165	150	138
	50°C	135	125				165	165			
120T	40°C	175	175	160	148	138	215	215	200	180	165
	50°C	165	155				205	195			
150T	40°C	220	220	195	175	165	260	260	240	215	195
	50°C	205	210				245	230			
180T	40°C	260	260	245	230	220	305	305	305	290	265
	50°C	240	250				295	305			
220T	40°C	305	305	290	265	250	380	380	330	315	290
	50°C	290	260				355	315			
270T	40°C	380	380	350	320	305	470	470	430	390	355
	50°C	360	320				440	400			
340T	40°C	470	470	430	400	375	580	580	510	460	425
	50°C	440	400				515	475			
400T	40°C	570	570	520	480	455	650	630	600	550	500
	50°C	535	470				590	540			
470T	40°C	680	680	620	590	550	800	800	750	680	625
	50°C	640	600				770	720			
600T	40°C	820	820	760	710	670	990	990	920	830	760
	50°C	770	745				930	900			
750T	40°C	990	990	920	850	800	1220	1220	1120	1020	930
	50°C	930	900				1150	1100			
900T	40°C	1220	1220	1120	1050	950	1430	1430	1300	1210	1100
	50°C	1150	1100				1360	1310			
1100T	40°C	1430	1430	1310	1220	1100	1700	1700	1580	1430	1320
	50°C	1360	1310				1620	1550			
270TH	40°C	225	225	190	170	150	280	280	250	220	190
	50°C		200					225			
340TH	40°C	280	280	250	220	190	340	340	310	280	255
	50°C		255					310			
400TH	40°C	340	340	310	280	255	415	415	415	370	330
	50°C		310					415			
500TH	40°C	415	415	415	370	330	500	500	425	370	330
	50°C		415					450			
600TH	40°C	500	500	425	370	330	580	580	520	465	430
	50°C		450					525			
750TH	40°C	580	580	520	465	430	730	730	730	675	595
	50°C		525					730			
900TH	40°C	730	730	730	675	595	900	900	780	675	595
	50°C		730					815			
1200TH	40°C	900	900	780	675	595	1120	1120	1120	1000	880
	50°C		815					1120			
1500TH	40°C	1120	1120	1120	1000	880	1350	1350	1160	1000	880
	50°C		1120					1120			

Nota: Con la opción IP54, considerar la columna 3 kHz para un ajuste de la frecuencia de corte a 2 kHz.

2 - INSTALACIÓN MECÁNICA

• Es responsabilidad del propietario o del usuario asegurarse de que la instalación, la explotación y el mantenimiento del variador y de sus accesorios se lleven a cabo respetando la legislación correspondiente sobre la seguridad de los bienes y de las personas, y las normativas vigentes en el país donde se utilice. El variador no debe instalarse en zonas de riesgo salvo cuando esté protegido por una cubierta adecuada. En tal caso, la instalación debe certificarse.

• Cuando la atmósfera es propensa a la condensación, se debe instalar un sistema de calentamiento que funcione cuando el variador no se use y que se apague cuando se encienda el variador. Es preferible que el sistema de calentamiento funcione automáticamente.

2.1 - Comprobaciones al recibir el producto

• Comprobar que el armario haya sido trasportado verticalmente, pues, de lo contrario, corre el riesgo de estar dañado.

Antes de proceder a la instalación del **POWERDRIVE**, comprobar que:
- el variador no haya sido dañado durante el transporte,
- las indicaciones en la placa de características sean compatibles con la red de alimentación.

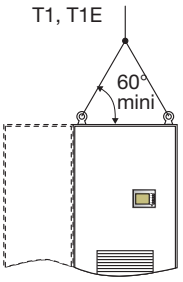
2.2 - Manutención

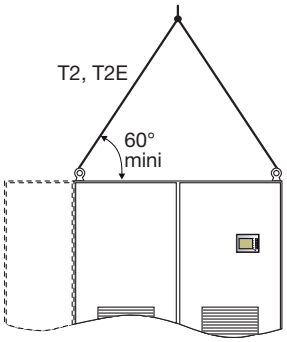
• El centro de gravedad puede situarse en altura y/o estar excentrado, pero hay que tener cuidad con el riesgo de vuelco del armario.

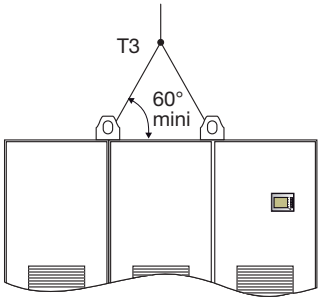
• Compruebe que los medios de manipulación se adapten a la masa que se va a manipular.

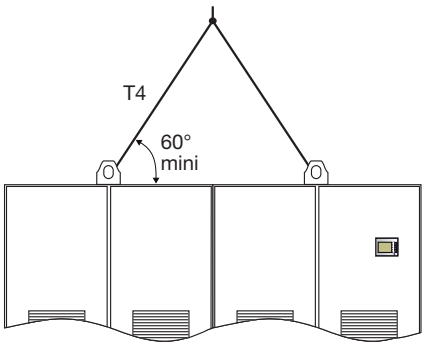
• Los accesorios de elevación suministrados se destinan únicamente a la manipulación del armario. Si se realizan otras manipulaciones posteriormente, es necesario verificar el estado de conservación de estos accesorios de elevación.

La manutención debe efectuarse sin techo IP21 o IP54.
Los **POWERDRIVE** de Tipo IP21 se entregan con el techo montado. Antes de manipular el armario, seguir el procedimiento descrito en el § 2.3. Para la manipulación, siga las instrucciones siguientes, y luego proceda al montaje del techo.
Los **POWERDRIVE** de Tipo IP54 se entregan con los raíles o anillos de elevación montados. Para la manutención del armario, seguir la instrucciones siguientes. Después de la manutención, efectuar el montaje del techo como indica en el § 2.4.









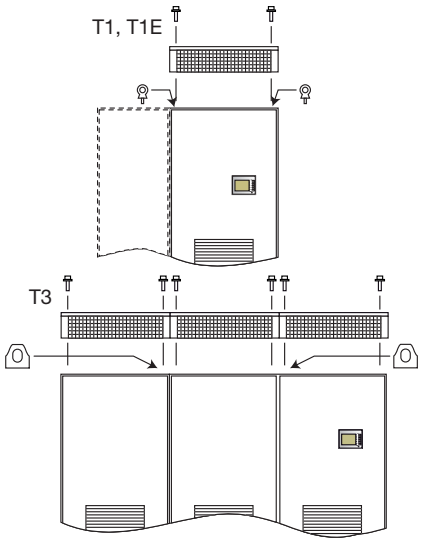
2.3 - Desmontaje y remontaje del techo IP21

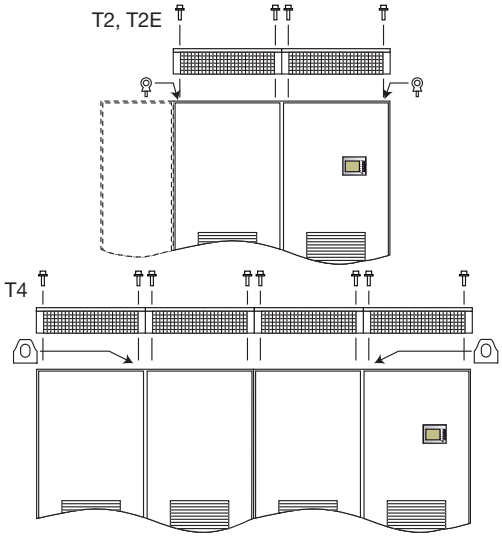
• Desmontaje

1 - Retirar los tornillos M12.
2 - Retirar el (los) techo (s).
3 - Atornillar los 4 anillos o los 2 raíles de elevación con los tornillos M12 en los puntos indicados (par de apriete = 20 N.m).

• Remontaje

Seguir el procedimiento inverso.





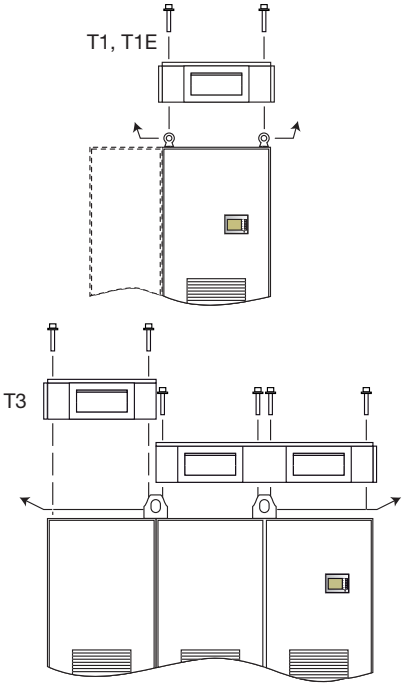
2.4 - Montaje y desmontaje del techo IP54

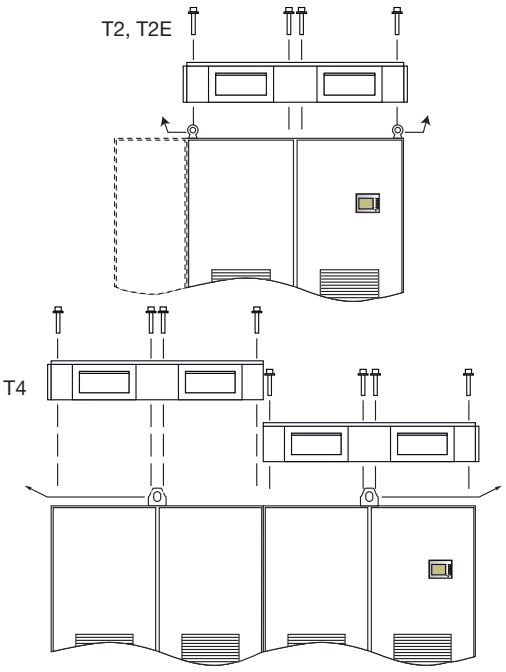
• Montaje:

1 - Desmontar los 4 anillos o los 2 raíles de elevación.
2 - Presentar el cajón de techo según los esquemas siguientes. Las caras laterales sin deflectores se montan frente a frente y la cara posterior del variador non tendrá deflectores.
3 - Atornillar a través del cajón de techo los tornillos M12 entregados con tal fin.
4 - Ajustar el cajón de techo para optimizar la estanqueidad.
5 - Apretar de manera definitiva los tornillos de fijación (par de apriete: 20 N.m).

• Desmontaje eventual:

Seguir el procedimiento inverso.





2.5 - Precauciones durante la instalación

• Los variadores se deben instalar protegidos contra los polvos conductores, los gases corrosivos, las caídas de agua y cualquier fuente de condensación. Prohibir el acceso al personal no habilitado.

• Después de conectar la potencia, vuelva a situar las placas pasacables que pueden estar situadas en el fondo del armario, para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Asegúrese de que no hay reciclaje del aire caliente al nivel de las entradas de aire dejando una zona libre suficiente por encima del **POWERDRIVE** o previendo una evacuación del aire caliente, si es necesario, mediante una campana de aspiración de aire.

Notas

2.6 - Dimensiones y pesos

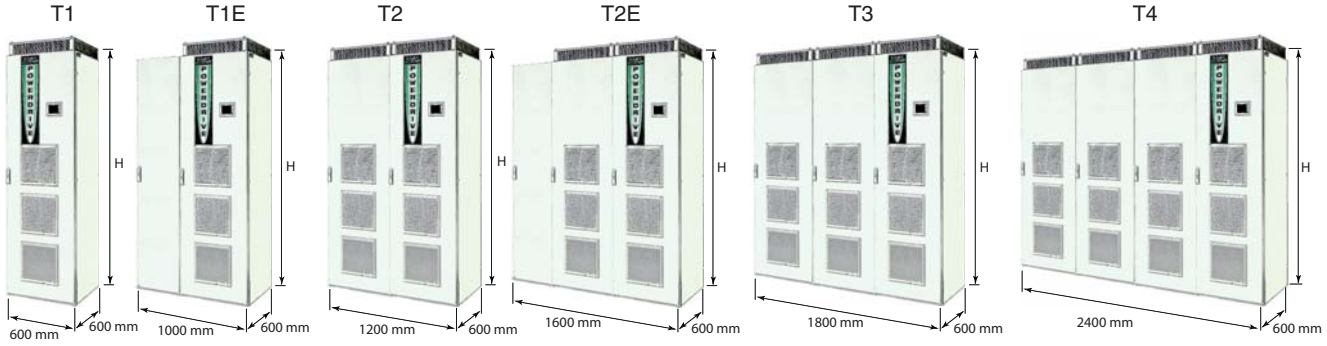
La solución **POWERDRIVE** en armario se consigue montando módulos de armario de 600x2000x600 (mm) y eventualmente un módulo 400x2000x600 (mm).
Por lo tanto, la profundidad es constante y el ancho varía según el calibre y las opciones utilizadas.
La opción Parada de emergencia (categoría 1 ó categoría 2-3) se puede incorporar al POWERDRIVE sin modificar sus medidas máximas.
La tabla siguiente presenta las dimensiones máximas de los productos base.

Protección eléctrica (2)	Filtro RFI	Transistor de frenado	Self red	De 60T a 150T	De 180T a 400T	470T	De 600T a 900T	1100T (1)
				T1	T1	T1	T2	-
	x			T1	T1	T1E	T2E	-
	x	x		T1	T1	T1E	T2E	-
	x	x	x	T1	T1E	T1E	T2E	T4
	x		x	T1	T1E	T1E	T2E	T4
		x		T1	T1	T1	T2	-
		x	x	T1	T1E	T1E	T2E	T4
			x	T1	T1	T1	T2	T3
x	x	x	x	T1	T1E	T1E	T2E	T4
x	x			T1	T1E	T1E	T2E	-
x	x	x		T1	T1E	T1E	T2E	-
x	x		x	T1	T1E	T1E	T2E	T4
x		x		T1	T1E	T1E	T2E	-
x		x	x	T1	T1E	T1E	T2E	T4
x			x	T1	T1E	T1E	T2E	T4
x				T1	T1E	T1E	T2E	-

Protección eléctrica (2)	Filtro RFI	Transistor de frenado	De 270TH a 500TH (1)	De 600TH a 900TH (1)	1200TH y 1500TH (1)
			T1	T2	T3
		x	T1E	T2E	T4
	x		T1E	T2E	T4
	x	x	T1E	T2E	T4
x			T1E	T2E	T4
x		x	T1E	T2E	T4
x	x		T1E	T2E	T4
x	x	x	T1E	T2E	T4

x: opción presente en el armario.
(1) La red self está integrada de origen.
(2) Para las protecciones eléctricas, véase el § 5.4.

• Dimensión



POWERDRIVE	Dimensión H (mm)	
	Sin base	Con base 100mm
IP21	2160	2260
Con opción IP54	2260	2360

• masas

Calibre POWERDRIVE	Masa (kg)		
	Sin opción	Con opciones	
	T1	T1	T1E
60T	195	máx. 420	
75T	195		
100T	195		
120T	245		
150T	245		
180T	295	máx. 440	máx. 560
220T	295		
270T	330		
340T	355		
400T	355		
470T	355		
270TH y 340TH	355		
400TH y 500TH	400		máx. 620

Calibre POWERDRIVE	Masa (kg)		
	Sin opción	Con opciones	
	T2	T2	T2E
600T	710	máx. 860	máx. 990
750T			
900T	740	máx. 880	máx. 1040
600TH	720		máx. 780
750TH y 900TH	810		máx. 1050

Calibre POWERDRIVE	Masa (kg)		
	Sin opción	Con opciones	
	T3	T3	T4
1100T	1350		máx. 1720
1200TH y 1500TH	1250		máx. 1520

2.7 - Pérdidas, caudal de ventilación y niveles de ruido

• Pérdidas en función de la frecuencia de corte

Pérdidas (kW)	POWERDRIVE														
	60T	75T	100T	120T	150T	180T	220T	270T	340T	400T	470T	600T	750T	900T	1100T
a 2 kHz	1,45	1,75	2,11	2,70	3,30	4,08	4,76	5,83	7,40	8,58	10,78	14,90	16,10	21,41	24,70
a 3 kHz	1,53	1,83	2,24	2,89	3,53	4,36	5,10	6,25	7,90	9,10	11,17	15,60	16,90	21,14	26
a 4 kHz	1,62	1,95	2,39	3,10	3,79	4,68	5,47	6,75	8,50	9,80	11,78	16,40	17,80	22,29	27,2

Pérdidas (kW)	POWERDRIVE								
	270TH	340TH	400TH	500TH	600TH	750TH	900TH	1200TH	1500TH
a 2 kHz	5,55	9,2	8,7	10,54	15,88	16,12	20,87	26,4	31,82
a 3 kHz	5,98	9,71	9,35	11,33	16,79	17,31	22,33	28,33	34,17
a 4 kHz	6,23	9,7	9,35	11,24	16,6	19,69	22,54	32,08	34,2

Nota: Las pérdidas de los self externos se encuentran entre los valores citados anteriormente.

• Caudal de la ventilación forzada

Ventilación forzada	POWERDRIVE														
	60T	75T	100T	120T	150T	180T	220T	270T	340T	400T	470T	600T	750T	900T	1100T
Caudal (m^3/h)	450	450	450	450	450	900	900	900	1700	1700	1700	3400	3400	3400	5100

Ventilación forzada	POWERDRIVE								
	270TH	340TH	400TH	500TH	600TH	750TH	900TH	1200TH	1500TH
Caudal (m^3/h)	1700	1700	1700	1700	3400	3400	3400	5100	5100

• Ruidos

Ventilación forzada	POWERDRIVE														
	60T	75T	100T	120T	150T	180T	220T	270T	340T	400T	470T	600T	750T	900T	1100T
Nivel (dBA)	73	73	73	76	76	76	76	76	77	77	77	80	80	80	82

Ventilación forzada	POWERDRIVE								
	270TH	340TH	400TH	500TH	600TH	750TH	900TH	1200TH	1500TH
Nivel (dBA)	77	77	77	77	80	80	80	82	82

3 - CONEXIONES

• Todas las operaciones de conexión deben llevarse a cabo respetando la legislación vigente del país donde se instale. Esto incluye la toma de tierra o masa con el fin de asegurarse que ninguna parte del variador que queda accesible directamente pueda estar a la tensión de la red o a cualquier otra tensión, lo cuál podría ser peligroso.

• Las tensiones de los cables o de las conexiones a la red, del motor, de la resistencia de frenado o del filtro pueden provocar descargas eléctricas mortales. Evitar siempre el contacto.

• El variador debe alimentarse a través de un dispositivo cortacircuitos para poder cortar la tensión de manera segura.

• La alimentación del variador debe estar protegida contra sobrecargas y cortocircuitos.

• La función de parada del variador no proporciona protección contra tensiones elevadas en los bornes.

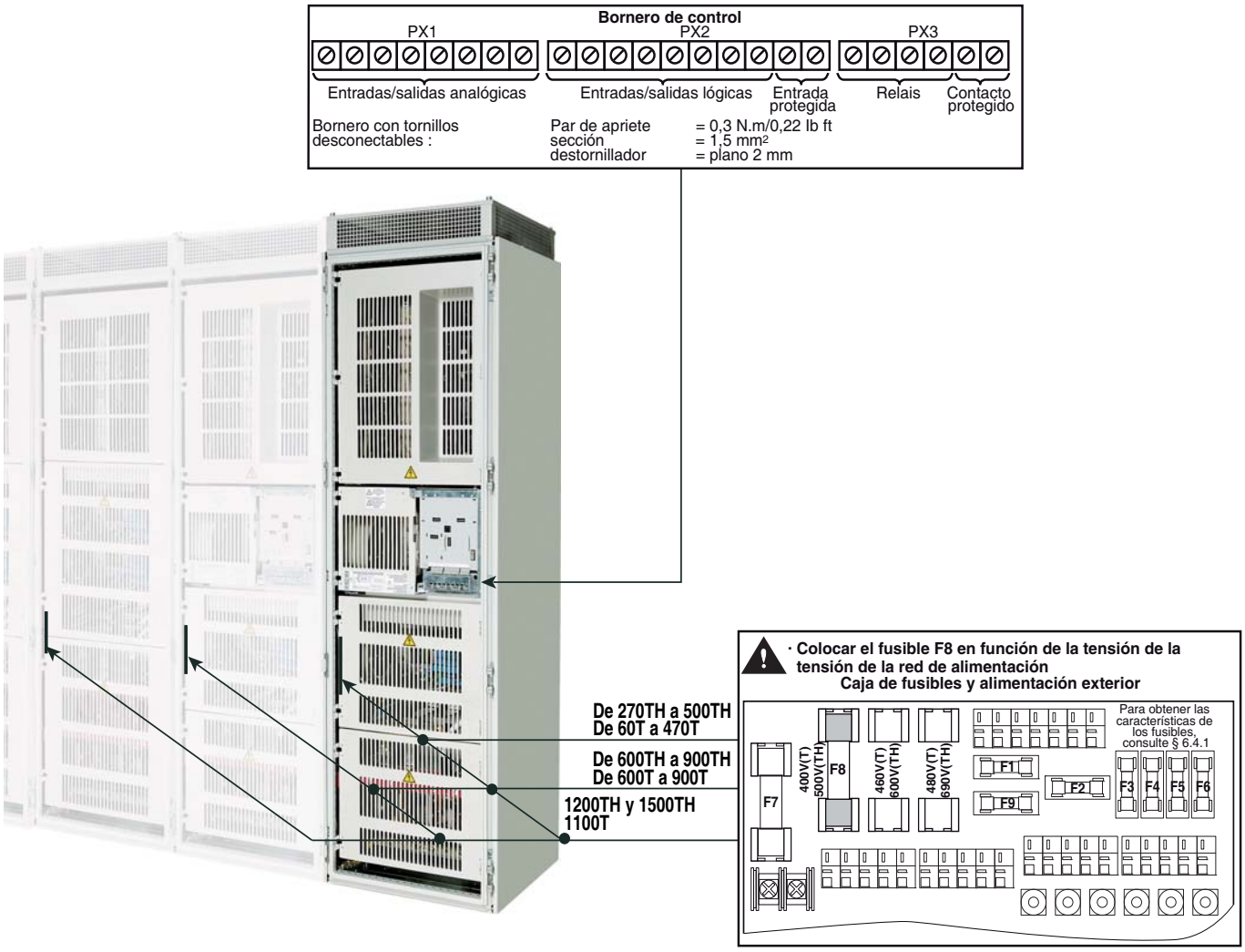
• Asegúrese que la tensión del bus continuo es inferior a 40V antes de intervenir (el LED de indicación de puesta en tensión de la placa de control tiene que estar apagado, cf. §5.5.1).

• Verificar la compatibilidad en cuanto a tensión y a corriente entre el variador, el motor y la red.

• Después de funcionar, puede ser que el radiador esté muy caliente, limitar los contactos (70°C).

3.1 - Ubicación de las cajas de bornes

3.1.1 - Ubicación de la caja de bornes de control, las tarjetas de fusibles y la alimentación exterior

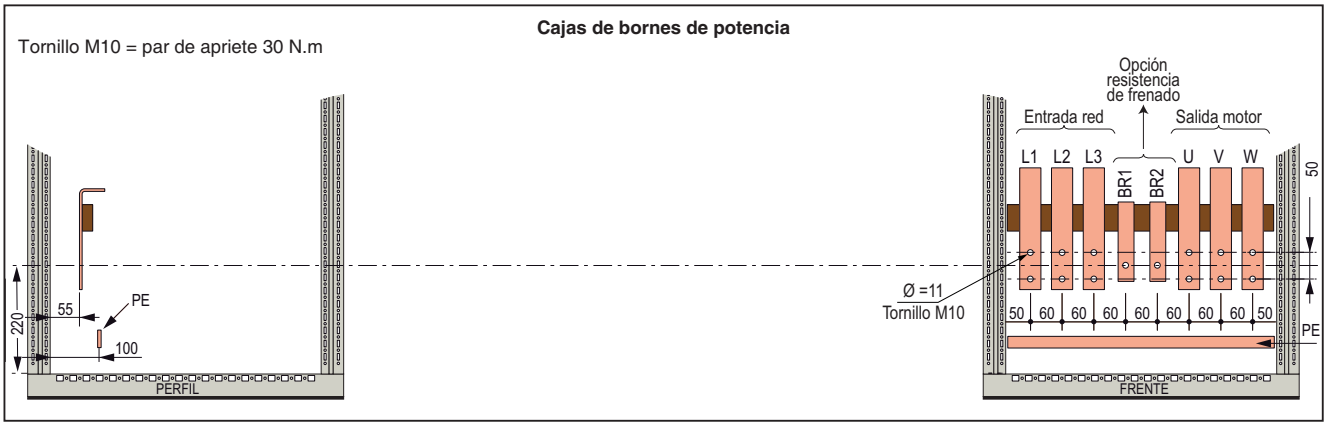


3.1.2 - Localización de las cajas de bornes de potencia

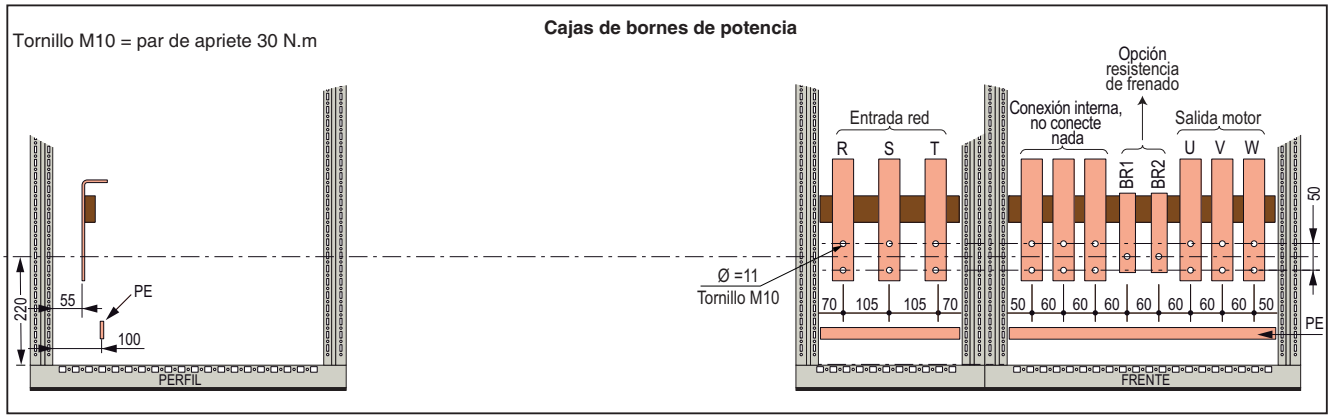
El siguiente cuadro indica la configuración de la caja de bornes de potencia según el calibre y el volumen del variador.

Calibre POWERDRIVE	Volumen								
	Variador sin opción			Variador con opciones					
	T1	T2	T3	T1	T1E	T2	T2E	T3	T4
60T a 150T	§ 3.1.2.1			§ 3.1.2.1					
180T a 270T	§ 3.1.2.1			§ 3.1.2.1	§ 3.1.2.2				
De 340T a 470T De 270TH a 500TH	§ 3.1.2.3			§ 3.1.2.3	§ 3.1.2.4				
De 600T a 900T De 600TH a 900TH		§ 3.1.2.5				§ 3.1.2.5	§ 3.1.2.6		
1100T 1200TH y 1500TH			§ 3.1.2.7					§ 3.1.2.7	§ 3.1.2.8

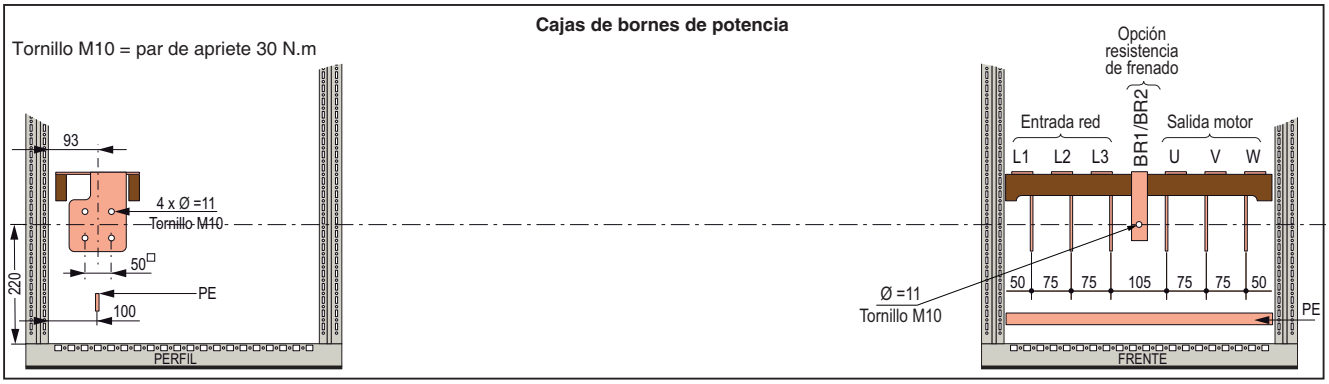
3.1.2.1 - Cajas de bornes de potencia de 60T a 270T con dimensiones T1



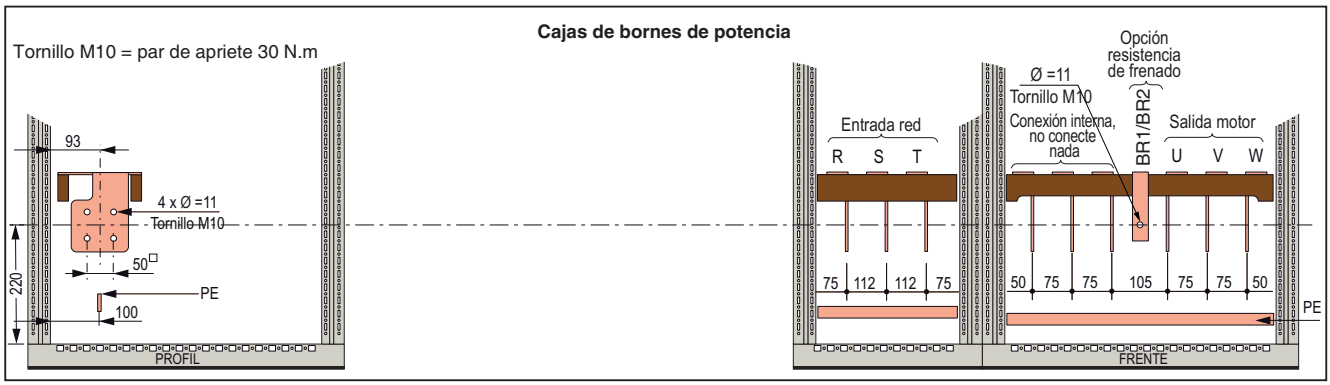
3.1.2.2 - Cajas de bornes de potencia de 180T a 270T con dimensiones T1E



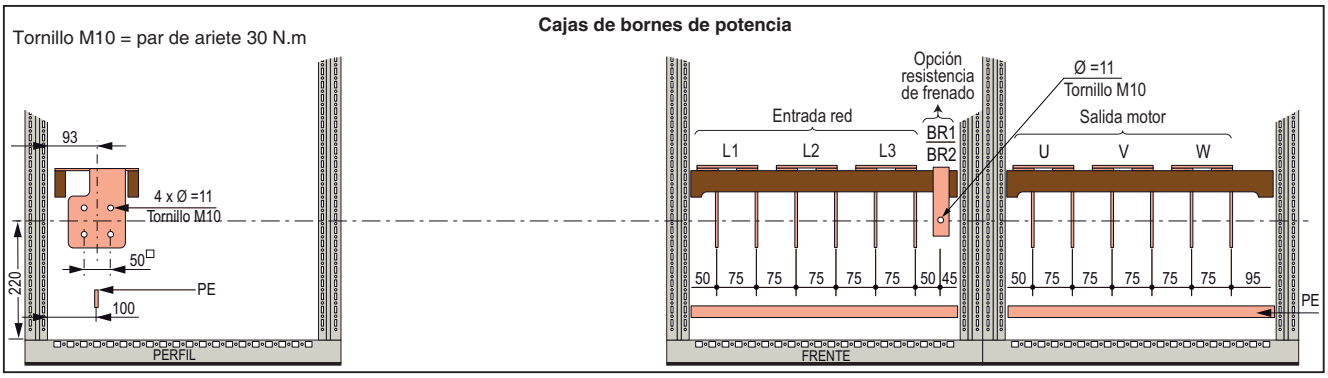
3.1.2.3 - Borneros de potencia de 340T a 470t y de 270TH a 500TH con dimensiones T1



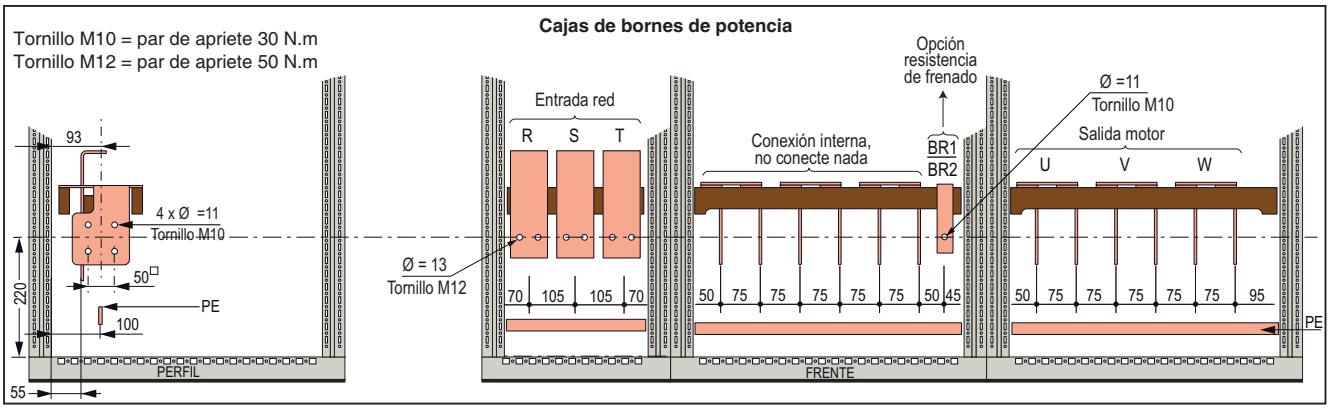
3.1.2.4 - Borneros de potencia de 340T a 470T y de 270TH a 500TH con dimensiones T1E



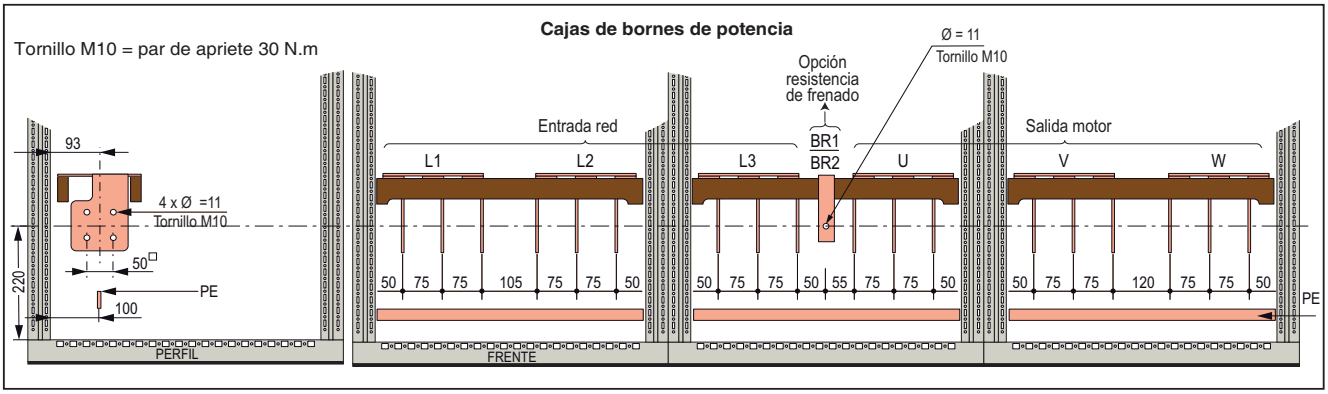
3.1.2.5 - Borneros de potencia de 600T a 900T y de 600TH a 900TH con dimensiones T2



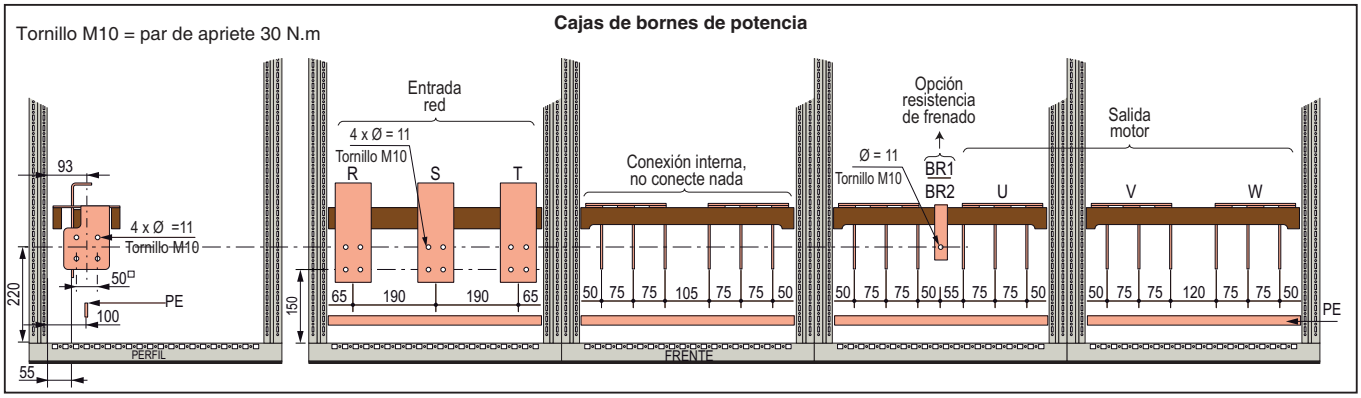
3.1.2.6 - Borneros de potencia de 600T a 900T y de 600TH a 900TH con dimensiones T2E



3.1.2.7 - Borneros de potencia 1100T, 1200TH y 1500TH con dimensiones T3



3.1.2.8 - Borneros de potencia 1100T, 1200TH y 1500TH con dimensiones T4



3.2 - Conexión de la potencia

3.2.1 - Entrada de seguridad

Esta entrada, cuando está abierta, conlleva el bloqueo del variador. Independientemente del microprocesador, actúa sobre varios niveles del control del puente de potencia. Su concepción es tal que también en caso de fallo de uno o varios componentes del circuito, la ausencia de par en el eje motor está garantizada con un muy alto nivel de integridad.
Esta entrada permite realizar una función de seguridad utilizando unos principios de la categoría 1 ó 3 de la norma EN954-1, según el esquema de aplicación.
La concepción de la función "parada rueda libre" utilizando la entrada SDI2, ha sido homologada por el CETIM (PV n° 781422/5D2/472). Esta funcionalidad incorporada permite al variador reemplazar un contactor para asegurar una parada del motor en rueda libre.
La utilización de esta entrada de seguridad redundante respecto a otra entrada digital del variador permite realizar un esquema que puede resistir a una avería simple. El variador realizará la parada del motor en rueda libre utilizando dos vías de control diferentes.
Para una aplicación correcta, conviene respetar los esquemas de conexión de la potencia (y del control) descritos en los apartados siguientes.
Para desbloquear el variador y para asegurar la función de seguridad, la entrada de seguridad SDI2 debe estar conectada con la fuente +24V SDI1.
Dicha fuente +24V debe estar reservada exclusivamente para la función de entrada de seguridad.

• La entrada de seguridad es un elemento de seguridad que debe incorporarse a un sistema completo dedicado a la seguridad de la máquina. Como para cualquier instalación, la máquina completa deberá ser objeto de un análisis del riesgo por parte del integrador, quien determinará la categoría de seguridad que la instalación deberá cumplir.

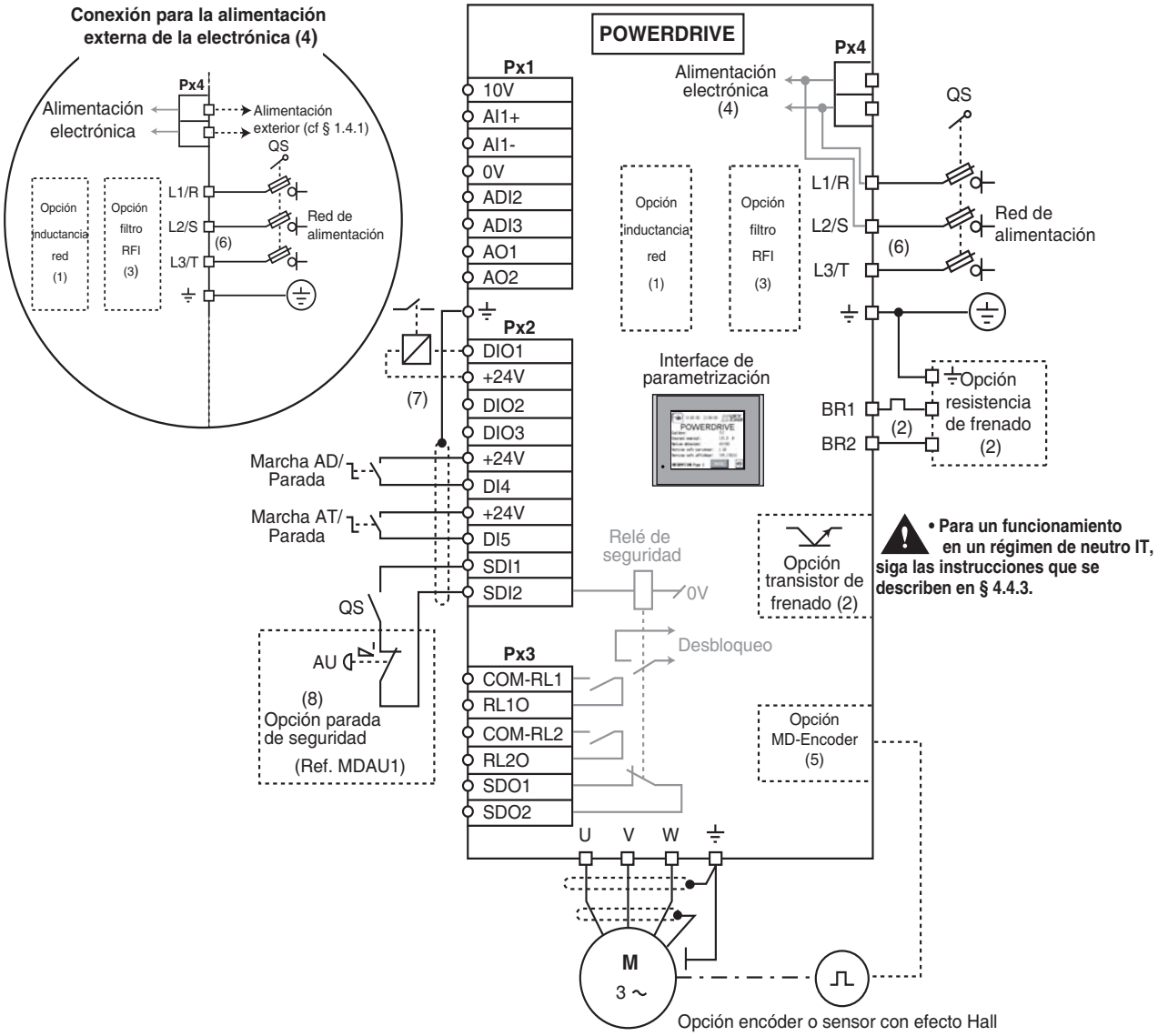
• La entrada de seguridad, cuando está abierta, bloquea el variador, no permitiendo asegurar una función de frenado dinámico. Si se requiere una función de frenado antes del bloqueo de seguridad del variador, habrá que instalar un relé de seguridad temporizado para controlar automáticamente el bloqueo después del final del frenado.
Si el frenado debe ser una función de seguridad de la máquina, deberá estar asegurado por una solución electromecánica ya que la función de frenado dinámico por parte del variador no es considerada como de seguridad.

• La entrada de seguridad no asegura la función de aislamiento eléctrico. Antes de cualquier operación, el corte de la alimentación deberá estar pues asegurado por un órgano de interrupción homologado (cortacircuitos, interruptor…).

• Cuando el variador es pilotado mediante un bus de campo o una consola, la entrada de seguridad SDI se configura automáticamente en entrada desbloqueada.
Por le tanto, la función de seguridad según la norma EN954-1 ya no es valida en las categorias 2 y 3. Sin embargo, la conformidad con la norma EN954-1 está garantizada para la categoría 1.

3.2.2 - Alimentación de red trifásica CA, según normas de seguridad EN954-1 – CATEGORÍA 1

Uso de la entrada de seguridad SDI2 para realizar una parada segura



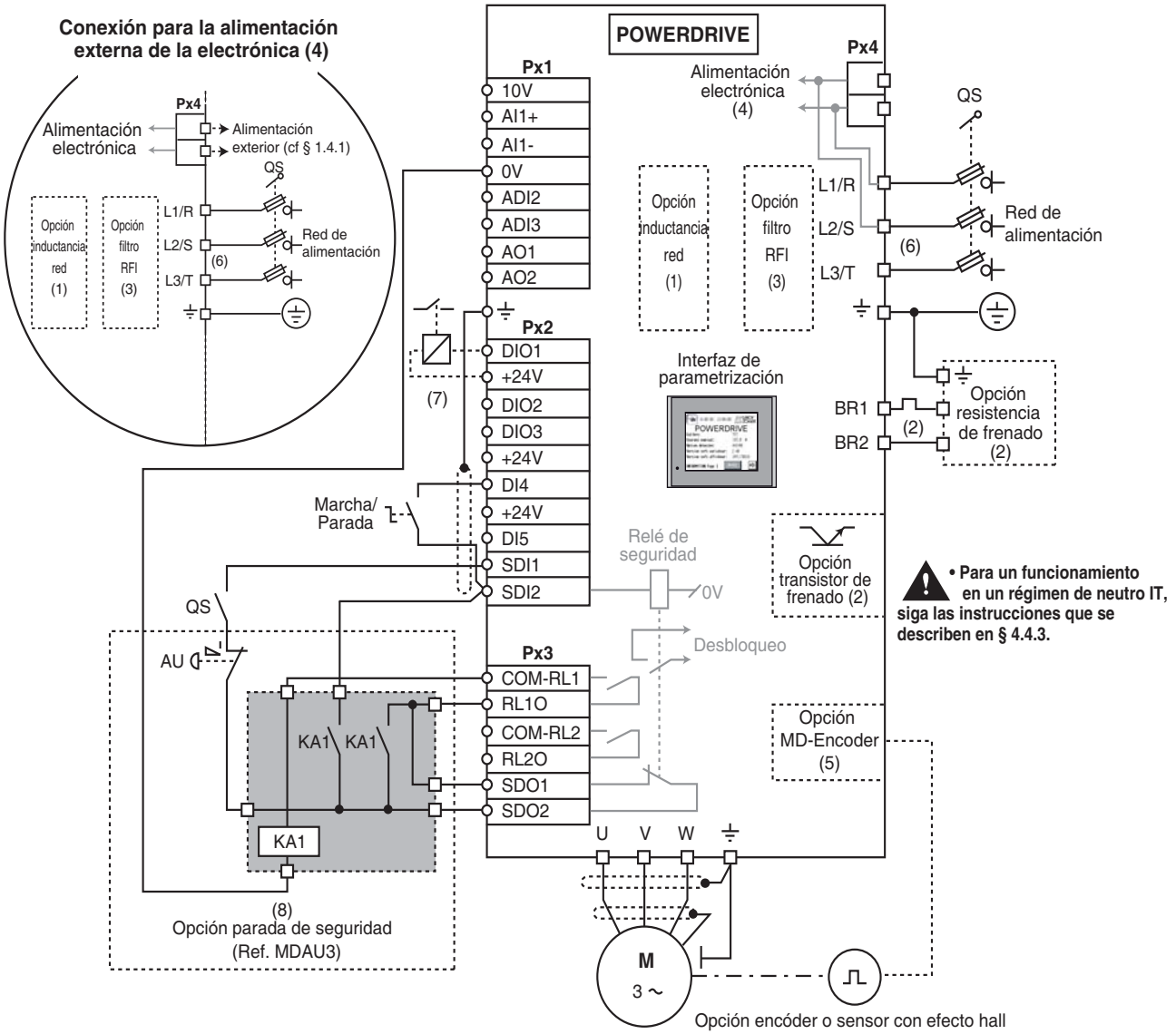
QS: Cortacircuitos con fusibles: es necesario abrir QS antes de efectuar cualquier operación sobre las partes eléctricas del variador o del motor.
AU: Botón de parada de emergencia.
(1) Opción inductancia red (véase § 5.2).
(2) Opción transistor y resistencia de frenado (véase § 5.3). Prever un relé térmico para la protección de la resistencia, que cause la parada y la puesta fuera de tensión del variador.
(3) Opción filtro RFI. Para la conformidad con la norma genérica EN 50081-2 y la norma variador EN 61800-3 primer entorno, es necesario añadir un filtro RFI externo (véanse § 4.6 y § 5.1).
(4) La alimentación de la electrónica viene conectada interna de origen. En caso de una alimentación externa, desconecte el cableado interno y conecte la alimentación externa en el bornero Px4 (varios borneros Px4 para los calibres 600T a 1100T y los calibres TH, remítase a §3.1.1
(5) Opción MD-Encoder. Permite gestionar el retorno de encoder o un detector de efecto Hall (véase § 5.3).
(6) Las conexiones de la red del variador se efectún en L1, L2, L3 o R, S, T según (se reporter au § 3.1.2).
(7) Si DIO1 se utiliza para un comando de relé, el estado del relé es opuesto al estado de la salida (en el ajuste de fábrica, la salida está activa y, por lo tanto, el relé está inactivo).
(8) La opción MDAU1 incluye una "parada de urgencia" cableada en el circuito de la entrada de seguridad (véase § 5.3.3).

La utilización de la entrada de seguridad permite realizar una parada en rueda libre sin utilizar un contactor de línea. El variador dispone de principios internos suficientemente seguros para realizar una parada utilizando directamente la entrada de seguridad (categoría 1 de EN954-1).

ATENCIÓN :
Cualquiera que sea la configuración de la entrada SDI (00.24 = 08.10 = **DESBLOQUEO o SEGURIDAD) y el originen de los comandos, la conformidad con la norma EN954-1 Categoría 1 está garantizada siempre.**

3.2.3 - Alimentación de red trifásica CA según normas de seguridad EN954-1 – CATEGORÍA 2 o 3

Uso de la entrada de seguridad SDI2 redundante respecto a la entrada digital DI4



QS : Cortacircuitos con fusibles: es necesario abrir QS antes de efectuar cualquier operación sobre las partes eléctricas del variador o del motor.
AU : Botón de parada de emergencia.
KA1 : Relé de seguridad del control remoto.
(1) Opción inductancia red (véase § 5.2).
(2) Opción transistor y resistencia de frenado (véase § 5.3). Prever un relé térmico para la protección de la resistencia, que cause la parada y la puesta fuera de tensión del variador.
(3) Opción filtro RFI. Para la conformidad con la norma genérica EN 50081-2 y la norma variador EN 61800-3 primer entorno, es necesario añadir un filtro RFI externo (véanse § 4.6 y § 5.1.
(4) La alimentación de la electrónica viene conectada interna de origen. En caso de una alimentación externa, desconecte el cableado interno y conecte la alimentación externa en el bornero Px4 (varios borneros Px4 para los calibres 600T a 1100T y los calibres TH, remítase a §3.1.1
(5) Opción MD-Encoder. Permite gestionar el retorno de un encoder o un detector de efecto Hall (véase § 5.5.5).
(6) Les conexiones de la red variador se efectúan en L1, L2, L3 o R, S, T según las opciones (véase § 3.1.2).
(7) Si DIO1 se utiliza para un comando de relé, el estado del relé es opuesto al estado de la salida (en el ajuste de fábrica, la salida está activa y, por lo tanto, el relé es inactivo).
(8) La opción MDAU3 es un telecomando de categoría 2 o 3 que incluye un relé de seguridad y una "parada de urgencia" que se entrega cableada e integrada (véase § 5.3.3).

La utilización de la entrada de seguridad permite realizar una parada en rueda libre sin utilizar un contactor de línea. El variador dispone de principios internos suficientemente seguros para realizar una parada utilizando directamente la entrada de seguridad (categoría 1 de EN954-1).

La duplicación de la orden de parada sobre una entrada digital permite realizar una redundancia dentro del variador para asegurar una parada en rueda libre (aplicación de los principios de la categoría 3 según EN954 para la parte referente al variador).

ATENCIÓN:
La gestión particular de la entrada de seguridad no es compatible con un pilotaje de las órdenes de Marcha/Parada a través de la consola del POWERDRIVE o por bus de campo. Cuando se requiere un comando a través de la consola o por bus de campo, la entrada SDI2 debe ser considerada como simple entrada de bloqueo. En tal caso, el esquema de potencia debe respetar las reglas habituales de seguridad.

3.2.4 - Cables y fusibles

• Es responsabilidad del usuario efectuar la conexión y proteger el POWERDRIVE respetando la legislación y las normas vigentes del país donde se utilice. Esto es de especial importancia con respecto al calibre de los cables, el tipo y calibre de los fusibles, la conexión a tierra o masa, la desconexión de la red, la eliminación de fallos, el aislamiento y la protección contra sobrecargas.

• Estas tablas son sólo indicativas y en ningún caso sustituyen las normas vigentes.

POWERDRIVE		Red de alimentación									Motor (1)	
		400V - 50Hz				460/480V - 60Hz						
Calibres		Intensidad (A)	Fusibles		Sección cables (mm^2) (2)	Intensidad (A)	Fusibles			Sección cables (mm^2) (2)	Isp (A)	Sección cables (mm^2) (2)
			Tipo Gg	Tipo aR			Tipo Gg	Tipo aR	Class J (UL)			
60T	Fuerte	85	100	200	3x35 + 16	76	100	150	125	3x35 + 16	90	3x35 + 16
	Reducida	105	125	200	3x50 + 25	95	125	200	150	3x35 + 16	110	3x50 + 25
75T	Fuerte	105	125	200	3x50 + 25	95	125	200	150	3x35 + 16	110	3x50 + 25
	Reducida	140	160	250	3x70 + 35	125	160	250	200	3x70 + 35	145	3x70 + 35
100T	Fuerte	140	160	250	3x70 + 35	125	160	250	200	3x70 + 30	145	3x70 + 35
	Reducida	170	200	350	3x95 + 50	150	200	350	225	3x70 + 35	175	3x95 + 50
120T	Fuerte	170	200	350	3x95 + 50	150	200	350	225	3x70 + 35	175	3x95 + 50
	Reducida	198	250	400	3x120 + 70	175	200	350	250	3x95 + 50	215	3x120 + 70
150T	Fuerte	205	250	400	3x120 + 70	175	200	350	250	3x95 + 50	220	3x120 + 70
	Reducida	245	315	500	3x150 + 70	215	250	450	300	3x120 + 70	260	3x150 + 70
180T	Fuerte	245	315	500	3x150 + 70	215	250	450	300	3x120 + 70	260	3x150 + 70
	Reducida	295	315	630	3x240 +120	255	315	500	400	3x185 + 90	315	3x240 +120
220T	Fuerte	290	315	630	3x240 +120	255	315	500	400	3x185 + 90	310	3x240 +120
	Reducida	370	400	800	2x(3x95 + 50)	320	400	630	500	3x240 + 120	380	2x(3x95+50)
270T	Fuerte	375	400	800	2x(3x95 + 50)	325	400	630	500	3x240 + 120	380	2x(3x95+50)
	Reducida	460	500	1000	2x(3x150 + 95)	405	500	800	600	2x(3x120 + 70)	470	2x(3x150+95)
340T	Fuerte	465	500	1000	2x(3x150 + 95)	410	500	800	600	2x(3x120 + 70)	470	2x(3x150+95)
	Reducida	580	630	1250	2x(3x185 + 95)	495	630	800	--	2x(3x150 + 95)	570	2x(3x185+95)
400T	Fuerte	585	630	1250	2x(3x185 + 95)	500	630	1000	--	2x(3x150 + 95)	570	2x(3x185+95)
	Reducida	650	800	1250	2x(3x240 + 120)	560	630	1000	--	2x(3x185 + 95)	650	2x(3x240+120)
470T	Fuerte	655	800	1250	2x(3x240 + 120)	560	630	1000	--	2x(3x185 + 95)	650	2x(3x240 + 120)
	Reducida	815	1000	1400	3x(3x185 + 95)	700	800	1250	--	2x(3x240 + 120)	800	3x(3x185 + 95)
600T	Fuerte	825	1000	1400	3x(3x185 + 95)	710	800	1250	--	2x(3x240 + 120)	820	3x(3x185 + 95)
	Reducida	998	1250	1600	4x(3x150 + 95)	856	1000	1400	--	3x(3x185 + 95)	990	4x(3x150 + 95)
750T	Fuerte	1010	1250	1600	4x(3x150 + 95)	865	1000	1400	--	4x(3x150 + 95)	990	4x(3x150 + 95)
	Reducida	1225	1600	1800	3x(3x240 + 120)	1050	1250	1600	--	4x(3x150 + 95)	1220	3x(3x240 + 120)
900T	Fuerte	1250	1600	1800	3x(3x240 + 120)	1060	1250	1600	--	3x(3x240 + 120)	1220	3x(3x240 + 120)
	Reducida	1360	1800	2000	4x(3x240 + 120)	1170	1600	1800	--	3x(3x240 + 120)	1430	4x(3x240 + 120)
1100T	Fuerte	1380	1800	2000	4x(3x240 + 120)	1180	1600	1800	--	4x(3x240 + 120)	1430	4x(3x240 + 120)
	Reducida	1635	2000	2200	4x(3x240 + 120)	1400	1800	2000	--	4x(3x240 + 120)	1700	4x(3x240 + 120)

POWERDRIVE
Variador de velocidad
CONEXIONES

POWERDRIVE		Red de alimentación								Motor (1)	
		525V				690V					
Calibres		Intensidad (A)	Fusibles		Sección de cables (mm^2) (2)	Intensidad (A)	Fusibles		Sección de cables (mm^2) (2)	I_{sp} (A)	Sección de cables (mm^2) (2)
			Tipo Gg	Tipo aR (CEI & UL)			Tipo Gg	Tipo aR (CEI & UL)			
270TH	Fuerte	205	250	450	3x120 + 70	215	250	450	3x120 + 70	225	3x120 + 70
	Reducida	250	315	500	3x120 + 70	265	315	500	3x120 + 70	280	3x150 + 70
340TH	Fuerte	250	315	500	3x120 + 70	265	315	500	3x120 + 70	280	3x150 + 70
	Reducida	305	400	630	3x150 + 70	320	400	630	3x150 + 70	340	3x240 +120
400TH	Fuerte	305	400	630	3x150 + 70	320	400	630	3x150 + 70	340	3x240 +120
	Reducida	370	400	800	3x240 +120	390	400	800	3x240 +120	415	2x(3x120+70)
500TH	Fuerte	370	400	800	3x240 +120	390	400	800	3x240 +120	415	2x(3x120+70)
	Reducida	445	500	900	3x240 +120	470	500	900	3x240 +120	500	2x(3x150+95)
600TH	Fuerte	445	500	900	3x240 +120	470	500	900	3x240 +120	500	2x(3x150+95)
	Reducida	520	630	1100	2x(3x150+95)	545	630	1100	2x(3x150+95)	580	2x(3x185+95)
750TH	Fuerte	520	630	1100	2x(3x150+95)	545	630	1100	2x(3x150+95)	580	2x(3x185+95)
	Reducida	650	800	1400	2x(3x240 + 120)	685	800	1400	2x(3x240 + 120)	730	2x(3x240+120)
900TH	Fuerte	650	800	1400	2x(3x240 + 120)	685	800	1400	2x(3x240 + 120)	730	2x(3x240 + 120)
	Reducida	805	1000	1600	3x(3x185 + 95)	845	1000	1600	3x(3x185 + 95)	900	3x(3x185 + 95)
1200TH	Fuerte	805	1000	1600	3x(3x185 + 95)	845	1000	1600	3x(3x185 + 95)	900	3x(3x185 + 95)
	Reducida	1000	1250	1600	3x(3x185 + 95)	1050	1250	1600	3x(3x185 + 95)	1120	3x(3x240 + 120)
1500TH	Fuerte	1000	1250	1600	3x(3x185 + 95)	1050	1250	1600	3x(3x185 + 95)	1120	3x(3x240 + 120)
	Reducida	1205	1600	1800	3x(3x240 + 120)	1265	1600	1800	3x(3x240 + 120)	1350	4x(3x240 + 120)

(1) El valor de intensidad nominal y las secciones de cables del motor son indicativos. Considerando que la intensidad nominal motor admitida por el variador cambia según la frecuencia de conmutación y la temperatura.
(2) Las secciones recomendadas se establecen para un cable de cobre monoconductor de una longitud máxima de 10 m, además de tener en cuenta las caídas en línea debidas a la longitud.

Nota :
- Isp: Intensidad de salida permanente
- El valor de la intensidad de red es un valor típico que depende de la impedancia de la fuente. Cuanto más elevada es la impedencia, más reducida es l'intensidad.
- Las secciones de los cables se definen según el siguiente modelo:

Ej.: para un 1100T, se observa una sección de cable de 4 x (3 x 240 +120); es decir, 4 cables, cada uno 3 conductores de fase de una sección de 240 + 1 conductor de tierra de una sección de 120).

3.3 - Conexión del control

• Las entradas del POWERDRIVE están configuradas con lógica positiva. Conectar un variador con un sistema que usa una lógica diferente puede provocar el arranque improviso del motor.

• En el variador, los circuitos de control están aislados de los de potencia por un aislamiento simple (CEI 664-1). El instalador debe comprobar que los circuitos de control externos estén aislados contra cualquier contacto humano.

• Si los circuitos de control deben conectarse con circuitos conformes a las exigencias de seguridad SELV, debe preverse un aislamiento suplementario para mantener la clasificación SELV.

3.3.1 - Características de las cajas de bornes del control

3.3.1.1 - Características de las cajas de bornes Entradas/ Salidas analógicas (PX1)

1	10V	Fuente analógica interna +10V
Precisión		± 2 %
Intensidad máx. de salida		20 mA

2	AI1+	Entrada analógica diferencial 1 (+)
3	AI1-	Entrada analógica diferencial 1 (-)
Ajuste de fábrica		Entrada analógica ± 10V
Características		Tensión bipolar (modo diferencial y modo común) o intensidad unipolar (sólo modo común, conectar el borne 3 con 0V)
Resolución		13 bits + signo
Muestreo		2 ms
Entrada en tensión		
Rango de tensión plena escala		±10V ± 2 %
Tensión máxima		27V
Impedancia de entrada		95 kΩ
Entrada en corriente		
Rangos de intensidad		0 a 20 mA ± 5 %
Tensión máxima		27V / 0V
Intensidad máxima		50 mA
Impedancia de entrada		100 Ω

4	0V	0V común circuito digital
El 0V de la electrónica está conectado con la masa metálica del variador.		

5	ADI2	Entrada analógica o digital 2
Ajuste de fábrica		Entrada analógica 4-20mA
Características		Tensión bipolar (modo común) o intensidad unipolar
Resolución		9 bits + signo
Muestreo		2 ms
Entrada en tensión		
Rango de tensión plena escala		±10V ± 2 %
Tensión máxima		27V
Impedancia de entrada		95 kΩ
Entrada en corriente		
Rangos de intensidad		de 0 a 20 mA ± 5 %
Tensión máxima		27V / 0V
Intensidad máxima		50 mA
Impedancia de entrada		100 Ω
Entrada digital (si conectada con +24V)		
Umbrales		0 : < 5V 1 : > 10V
Rango de tensiones		de 0 a +24V
Tensión máxima		27V / 0V
Carga		50 kΩ
Umbral entrada		7,5V

6	ADI3	Entrada analógica o digital o sonda motor (CTP)
Ajuste de fábrica		Entrada analógica 0-10V
Características		Tensión analógica (modo común)
Resolución		10 bits
Muestreo		2 ms
Entrada en tensión		
Rango de tensión plena escala		10V ± 2 %
Tensión máxima		27V
Impedancia de entrada		50 kΩ
Entrada digital (si conectada con +24V)		
Umbrales		0 : < 5V 1 : > 10V
Rango de tensiones		0 a +24V
Tensión máxima		27V / 0V
Carga		95 kΩ
Umbral entrada		7,5V
Entrada sonda motor		
Tensión interna		5V
Umbral activación avería		≥ 3,3 kΩ
Umbral tachado avería		< 1,8 kΩ

7	AO1	Salida analógica 1
8	AO2	Salida analógica 2
Ajuste de fábrica		Salida analógica 1 4-20 mA Salida analógica 2 ±10V
Características		Tensión analógica bipolar (modo común) o intensidad unipolar
Resolución		AO1 : 15 bits + signo AO2 : 11 bits + signo
Muestreo		2 ms
Salida en tensión		
Rango de tensiones		±10V
Resistencia de carga		2 kΩ mínimo
Protección		Cortocircuito (40mA máx)
Salida en Intensidad		
Rangos de intensidad		de 0 a 20 mA
Tensión máxima		+10V
Resistencia en carga		500 Ω máximo

3.3.1.2 - Características de las cajas de bornes Entradas/ Salidas digitales (PX2)

1	DIO1	Entrada o salida digital 1
3	DIO2	Entrada o salida digital 2
4	DIO3	Entrada o salida digital 3

Ajuste de fábrica	Salida digital DIO1 Entrada digital DIO2 Entrada digital DIO3
Características	Entradas digitales (lógica positiva o negativa) Salidas digitales (lógica positiva)
Umbrales	Inactiva (0) < 4V = salida forzada en el 0V Activa (1) > 13,5V = salida "en el aire"
Rango de tensiones	de 0 a +24V
Muestreo/lectura	2 ms
Entrada lógica	
Rango absoluto de tensión máxima	de 0V a +35V
Carga	15 kΩ
Salida lógica (tipo colector abierto)	
Intensidad sobrecarga	50 mA

2 5 7	+24V	Fuente interna +24V

Intensidad de salida	100 mA total
Precisión	de 0 a - 15 %
Protección	Limitación de intensidad y puesta en avería

6	DI4	Entrada lógica 4
8	DI5	Entrada lógica 5

Características	Entrada digital (lógica positiva o negativa)
Umbrales	0 : < 4V 1 : > 13,5V
Rango de tensiones	de 0 a +24V
Muestreo/lectura	2 ms
Rango absoluto de tensión máxima	de 0V a +35V
Carga	15 kΩ
Umbral entrada	7,5V

9	SDI1	+24V dedicada a la entrada de seguridad
10	SDI2	Entrada seguridad/desbloqueo variador

Ajuste de fábrica	Entrada seguridad
Características	Entrada digital (lógica positiva)
Umbrales	0 : < 5V 1 : > 18V
Rango de tensiones	de 9V a 33V
Impedancia	820 Ω

3.3.1.3 - Características de las cajas de bornes Salidas Relé (PX3)

1 2	COM-RL1 RL1O	Salida relé NA

Características	Relé de salida 250 Vca
Intensidad máxima de contacto	• 2A, carga resistiva • 1A, carga inductiva

3 4	COM-RL2 RL2O	Salida relé NA

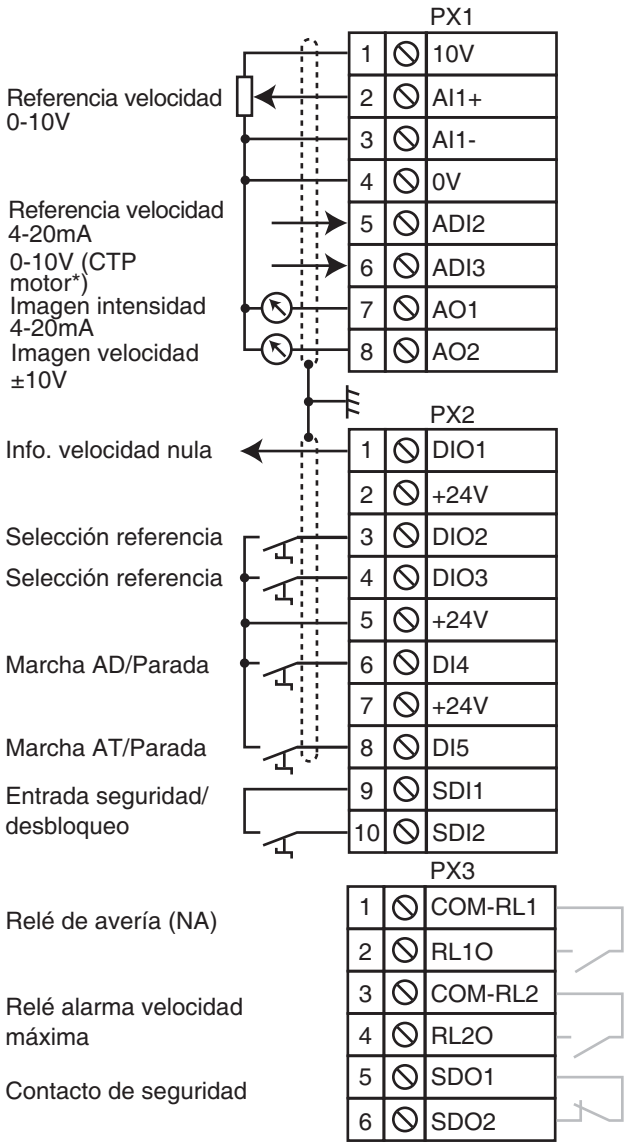
Características	Relé de salida 250 Vca
Intensidad máxima de contacto	• 2A, carga resistiva • 1A, carga inductiva

5 6	SDO1 SDO2	Contacto de seguridad

Características	250 Vca
Intensidad máxima de contacto	• 2A, carga resistiva • 1A, carga inductiva

3.3.2 - Configuración de fábrica de las cajas de bornes de control (véase el manual de puesta en marcha 3871)

Nota: Para la configuración de fábrica de las cajas de bornes de control, véase el §2.3.4 del manual de puesta en marcha Ref. 3871.

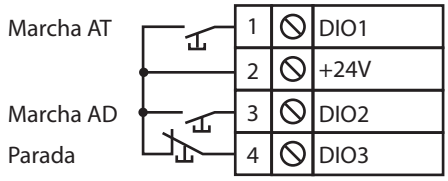


Nota: La entrada SDI2 debe estar cerrada antes de dar la orden de marcha.

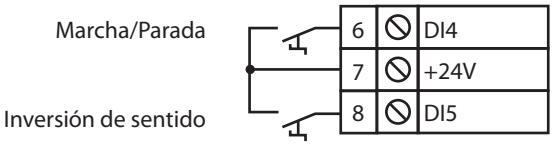
Esta configuración se consigue efectuando un retorno al "ajuste de fábrica" (00.45 = 50Hz FUERTE (1) o 50Hz REDUCIDA (3). Esta modificación es posible sólo con el variador bloqueado (SDI2 abierta).

- Si comando "3-hilos" (marcha/parada por impulsos): 00.22 = M/P Impulso (1)

Este modo no está disponible en el menú de usuario (si necesario, hacer referencia al parámetro 06.04 **del menú 6, manual de puesta en marcha ref. 3871).**

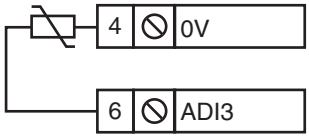


- Si inversión de sentido: 00.22 = M/P + Invers. (2)



• Lista de los parámetros a ajustar:
00.28 = (*)
00.35 = 06.34,
00.36 = 06.33.
00.47 = Valor de la referencia predefinida 2 en min^{-1}.

(*) Para conectar la sonda térmica del motor en ADI3, ajustar 00.28 = CTP, De lo contrario, conservar el valor de fábrica de 00.28 (0-10V).



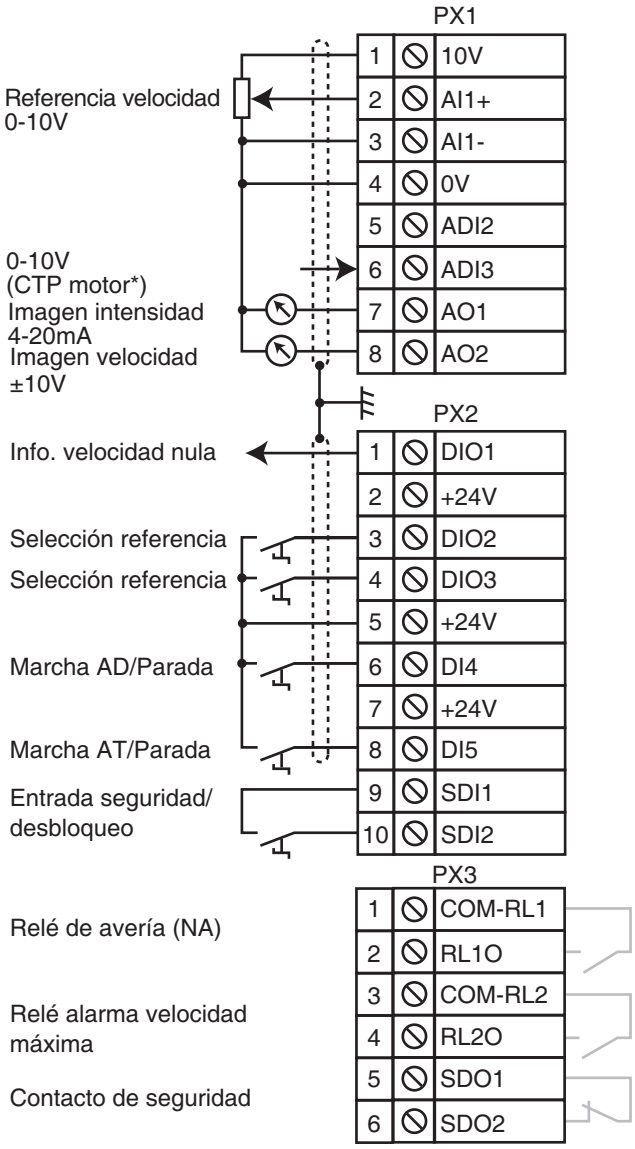
• Selección de la referencia por entradas lógicas :

DIO2	DIO3	Selección
0	0	Referencia analógica en tensión (0-10V)
0	1	Referencia analógica en corriente (4-20mA)
1	0	Referencia predeterminada 2
1	1	

3.3.3 - Configuraciones rápidas de la caja de bornes de control en función de la elección de la consigna

Nota: Para las configuraciones de la caja de bornes de control, véase §2.3.4 del manual de puesta en marcha, Ref. 3871.

3.3.3.1 - Conexión y programación para la selección de una referencia (0-10V) o de 3 referencias predeterminadas



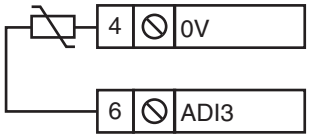
Nota: La entrada SDI2 debe estar cerrada antes de dar la orden de marcha.

- La programación debe efectuarse con variador bloqueado (SDI2 abierta).
- El parámetro 00.22 permite modificar el tipo de orden de marcha (comando "3 hilos" o inversión de sentido: consúltese § 3.3.2).

• Lista de los parámetros a ajustar a partir de los ajustes de fábrica

- Parámetro:
00.05 = Entrada analógica 1 (1).
00.28 = (*)
00.34 = 01.46 (DIO3 está configurada como entrada lógica que permite la selección de la referencia).
00.47 = valor referencia predeterminada 2 en min^{-1}.
00.48 = valor referencia predeterminada 3 en min^{-1}.
00.49 = valor referencia predeterminada 4 en min^{-1}.

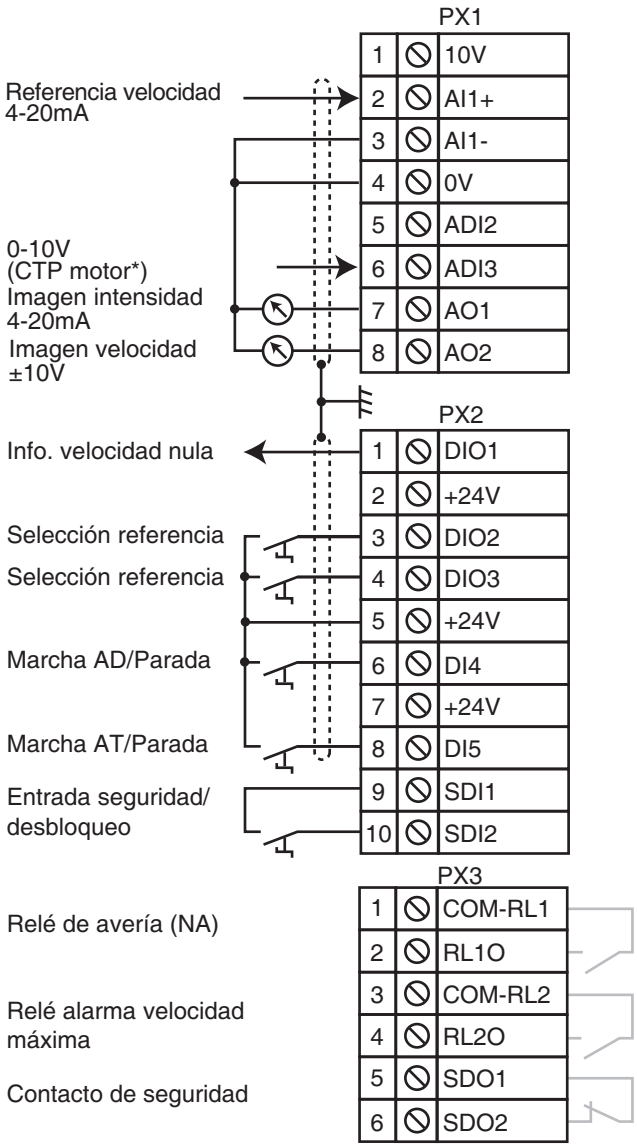
(*) Para la conexión de la sonda térmica del motor en ADI3, ajustar 00.28 = CTP, si no conservar el valor de fábrica de 00.28 (0-10V).



• Selección de la referencia por entradas lógicas:

DIO2	DIO3	Selección
0	0	Referencia analógica 0-10V
1	0	Referencia predeterminada 2
0	1	Referencia predeterminada 3
1	1	Referencia predeterminada 4

3.3.3.2 - Conexión y programación para la selección de una referencia (4-20mA) o de 3 referencias predeterminadas



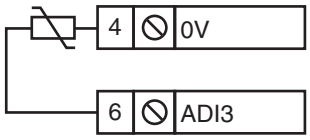
Nota: La entrada SDI2 debe estar cerrada antes de dar la orden de marcha.

- La programación debe efectuarse con el variador bloqueado (SD12 abierto).
- El parámetro 00.22 permite modificar el tipo de orden de marecha (comando "3 hilos" o inversión de sentido: véase § 3.3.2).

• Lista de los parámetros que deben ajustarse a partir de la configuración de fábrica

- Parámetro:
00.05 = Entrada analógica 2 (2).
00.25 = 4-20mA sd (4) (AI1 está configurada como entrada analógica de intensidad, rango 4-20mA sin detección de pérdida de señal)
00.28 = (*)
00.34 = 01.46 (DIO3 está configurada como entrada lógica que permite la selección de la referencia).
00.47 = Valor referencia predeterminada 2 en min^{-1}.
00.48 = Valor referencia predeterminada 3 en min^{-1}.
00.49 = Valor referencia predeterminada 4 en min^{-1}.

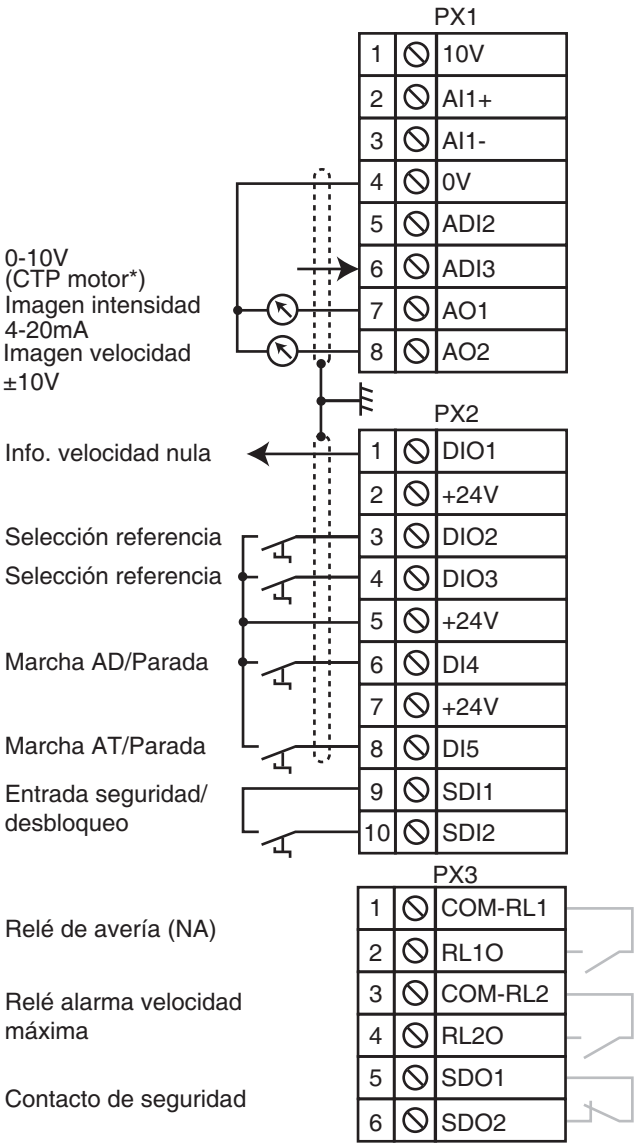
(*) Para el conexionado de la sonda térmica del motor en ADI3, ajustar 00.28 = CTP, si no conservar el valor de fábrica de 00.28 (0-10V).



• Selección de la refercia por entradas lógicas:

DIO2	DIO3	Selección
0	0	Referencia analógica 4-20mA
1	0	Referencia predeterminada 2
0	1	Referencia predeterminada 3
1	1	Referencia predeterminada 4

3.3.3.3 - Conexión y programación para la selección de 4 referencias predeterminadas



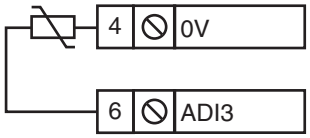
Nota: La entrada SDI2 debe estar cerrada antes de dar la orden de marcha.

- La programación debe efectuarse con el variador bloqueado (SDI2 abierto).
- El parámetro 00.22 permite modificar el Tipo de orden de marcha (comando "3 hilos" o inversión de sentido: véase § 3.3.2).

• Lista de los parámros que deben ajustarse a partir de la configuración de fábrica.

- Parámetro:
00.05 = Referencia predeterminada (4).
00.28 = (*)
00.34 = 01.46 (DIO3 está configurada como entrada lógica que permite la selección de la referencia).
00.46 = Valor referencia predeterminada 1 en min^{-1}.
00.47 = Valor referencia predeterminada 2 en min^{-1}.
00.48 = Valor referencia predeterminada 3 en min^{-1}.
00.49 = Valor referencia predeterminada 4 en min^{-1}.

(*) Para el conexionado de la sonda térmica del motor en ADI3, ajustar 00.28 = CTP, si no conservar el valor de fábrica de 00.28 (0-10V).



• Selección de la referencia por entradas lógicas:

DIO2	DIO3	Selección
0	0	Referencia predeterminada 1
1	0	Referencia predeterminada 2
0	1	Referencia predeterminada 3
1	1	Referencia predeterminada 4

4 - GENERALIDADES CEM - ARMÓNICOS - PERTURBACIONES DE RED

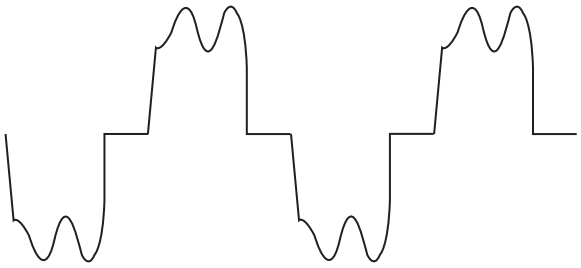
La estructura de potencia de los variadores de frecuencia produce 2 tipos de fenómenos diferentes:
- reinyección de armónicos de baja frecuencia en la red de alimentación,
- emisión de señales en radiofrecuencia (RFI).

Estos fenómenos son independientes. Las consecuencias para el entorno eléctrico son diferentes.

4.1 - Armónicos de baja frecuencia

4.1.1 - Generalidades

El rectificador, situado en la cabeza del variador de frecuencia, genera una corriente alterna de línea que no es sinusoidal.



I línea red absorbida por un rectificador trifásico

Esta intensidad está cargada de armónicos de rango 6n ± 1.
Sus amplitudes dependen de la impedancia de red que precede el puente rectificador y de la estructura del bus de continua después del puente rectificador.
Más la res y el bus de continua son inductivos, más reducidos son estos armónicos.
Se vuelven significativos sólo para potencias instaladas en variadores de frecuencia del orden de varios centenares de kVA y cuando estas mismas potencias superan un cuarto de la potencia total instalada en un lugar.
Prácticamente no tienen consecuencias al nivel del consumidor de energía eléctrica. Los calentamientos asociados con estos armónicos en los transformadores y en los motores conectados directamente con la res son ignorables.
Estos armónicos de baja frecuencia muy raramente logran perturbar los equipos sensibles.

4.1.2 - Normas

Los armónicos de intensidad introducen unos armónicos de tensión en la red, **cuya amplitud depende de la impedancia de red cuya amplitud depende de la impedancia de red.**
La compañía distribuidora de energía (en Francia EDF), involucrada por estos fenómenos en el caso de **instalaciones de grande potencia**, tiene sus propias **recomendaciones** para el nivel de cada armónico de tensión:
- 0,6 % en los rangos pares,
- 1 % en los rangos nones,
- 1,6 % sobre la tasa global.

Esto se aplica al punto de conexión lado distribuidora de energía y no al nivel del generador de armónicos.

4.1.3 - Reducción del nivel de armónicos reinyectados en la red

La reducida relación de potencia entre el variador y la red en la cual está instalado, conlleva un nivel de armónicos de tensión en general aceptable.
De todas maneras, para los raros casos en que las características de la red y la potencia total instalada en variadores no permitiera respetar los niveles de armónicos que la distribuidora de energía pudiera imponer, LEROY-SOMER queda a disposición del instalador para comunicarle los elementos necesarios para calcular una inductancia de red o un filtro idóneo.

4.2 - Perturbaciones radiofrecuencia: Inmunidad

4.2.1 - Generalidades

El nivel de inmunidad de un aparato viene definido por su capacidad de funcionar en un ambiente contaminado por elementos externos o a través de sus conexiones eléctricas.

4.2.2 - Normas

Cada aparato debe pasar una serie de pruebas normalizadas (Normas Europeas) y superar un nivel mínimo para ser declarado conforme a las normas de variadores de velocidad (EN 61800-3).

4.2.3 - Recomendaciones

Una instalación que consiste exclusivamente de aparatos conformes a las normas sobre inmunidad tendrá un riesgo de perturbación muy bajo.

4.3 - Perturbaciones radiofrecuencia: Emisión

4.3.1 - Generalidades

Los variadores de frecuencia usan interruptores rápidos (transistores, semi-conductores) que conmutan tensiones elevadas e intensidades importantes a frecuencias elevadas (varios kHz). Gracias a esto se obtiene un mejor rendimiento y un bajo nivel de ruido de motor. De esto se deduce que se generan señales de radiofrecuencia que pueden perturbar el funcionamiento de otros aparatos o medidas efectuadas por sensores:

- debido a las intensidades de fuga de alta frecuencia que se escapan hacia la tierra mediante la capacidad de fuga del cable del variador/motor y del motor, a través de las estructuras metálicas que sostienen el motor.
- por conducción o reenvío de las señales de R.F. en el cable de alimentación: **emisiones conducidas,**
- por radiación directa en los alrededores del cable de potencia de alimentación o del cable variador/motor: **emisiones radiadas**.

Estos fenómenos son de interés directo para el usuario. El rango de frecuencias involucradas (radiofrecuencia) no perturbará el suministrador de energía.

4.3.2 - Normas

El nivel de emisión máximo está determinado por las normas de variadores de velocidad (EN 61800-3).

4.3.3 - Recomendaciones

• La experiencia demuestra que no es necesario respetar el nivel establecido por las normas para librarse de las perturbaciones.

• El respeto de las precauciones elementales descritas en el párrafo siguiente lleva generalmente a un correcto funcionamiento de la instalación.

4.4 - Influencia de red de alimentación

La red de alimentación puede sufrir perturbaciones (caída de tensión, tensión desequilibrada, fluctuaciones, sobre-tensiones...) que pueden repercutir negativamente sobre las prestaciones y la fiabilidad de todos los equipos electrónicos de potencia entre los cuales también los variadores.

Los variadores LEROY-SOMER están diseñados para funcionar con una red de alimentación típica de establecimientos industriales en todo el mundo. No obstante esto, para cada instalación, es importante conocer las características de la red de alimentación a fin de aplicar medidas correctivas en caso de condiciones anómalas.

4.4.1 - Sobretensiones transitorias

Las causas de sobretensiones en una instalación eléctrica son varias:

- Conexión/desconexión de una batería de condensadores de realce de cos φ.
- Cortocircuito en un equipo de fuerte potencia al abrir un cortacircuitos y/o destrucción de fusibles.
- Equipos con tiristores (hornos, variadores CC o CA, etc.) de fuerte potencia (>1MW).
- Motores muy potentes en arranque.
- Alimentación por catenaria.
- etc…

El **POWERDRIVE** incorpora unos limitadores de sobretensiones de alta energía que protegen al variador y permiten un funcionamiento fiable en la instalación industrial. Cuando está comprobada la presencia habitual de sobre-tensiones transitorias, se recomienda añadir inductancias de red.

4.4.2 - Alimentación desequilibrada

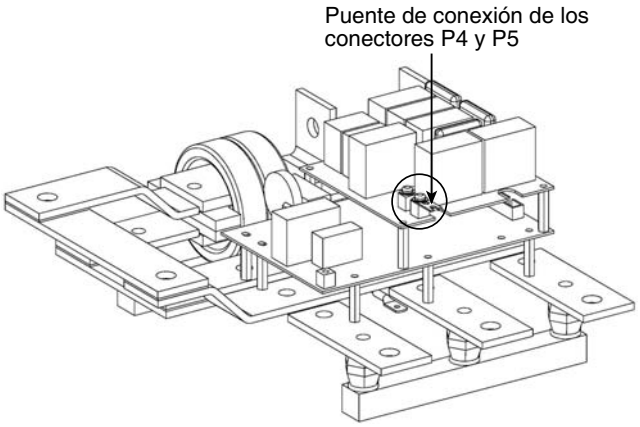
Como se observa en un motor eléctrico, el desequilibrio de intensidad de línea de un variador que funciona con una red no equilibrada puede ser varias veces el valor del desequilibrio de tensión medido en la alimentación.

Un fuerte desequilibrio de red (>2%) asociado con una reducida impedancia de red puede llevar a un esfuerzo importante de los componentes de la etapa de entrada de un variador.

La instalación de selfs de red aguas arriba de un **POWERDRIVE** alimentado por una red desequilibrada permite reducir las tasas de desequilibrio de corriente (los selfs se montan en serie para el calibre 1100T y para todos los calibres TH).

4.4.3 - Impedancia de la red

El **POWERDRIVE** está diseñado para funcionar en redes eléctricas industriales que dispongan de un transformador dimensionado para una potencia de cortocircuito comprendida entre 20 y 100 veces la potencia nominal del variador (1% < impedancia de línea <5%). Este punto se tiene que comprobar con el funcionamiento en el generador o transformador.
Ejemplo: Para un variador con una corriente de entrada nominal de 100A y un transformador que tiene una capacidad de corriente de cortocircuito de 5000A, la impedancia de línea será del 2% (100A/5000A).
Sin embargo, cuando el **POWERDRIVE** está instalado cerca del transformador de alimentación MT/BT o cuando se utiliza una batería de condensadores de elevadores de cos j la impedancia que ve el **POWERDRIVE** es muy reducida. En este caso, se recomienda añadir una red self aguas arriba del variador.
Para las instalaciones que presentan al mismo tiempo un régimen de neutro IT y una relación inferior a veinte, entre la corriente de cortocircuito al punto de conexión del variador y su corriente nominal, es necesario abrir la barreta de conexión de los conectores con referencia P4 y P5 en la tarjeta PEF 720 NI 000.



(véase la ubicación en § 6.4.6).

4.4.4 - Conexiones de las masas

o siempre se respeta la equipotencialidad de las tierras de ciertas instalaciones industriales. Esta no equipotencialidad lleva a unas corrientes de fuga que circulan a través de los cables de tierra (verde-amarillo), el chasis de las máquinas, las tuberías… pero también a través de los equipos eléctricos.
En algunos casos extremos, estas intensidades pueden causar mal funcionamientos de los variadores (averías improvisas).
Para limitar al mínimo el impacto de estas intensidades, es indispensable ajustarse a las recomendaciones de § 4.5.

4.5 - Precauciones durante la instalación

Cabe tenerlas en cuanta a la hora de cablear el armario eléctrico y los elementos externos. Dentro de cada párrafo son enumeradas por orden decreciente de su influencia sobre el correcto funcionamiento de la instalación.

4.5.1 - Cableado dentro del armario

- No llevar los cables de control y de potencia por las mismas canaletas.
- Para los cables de control, utilizar cables trenzados y blindados.

4.5.2 - Cableado exterior al armario

- Conectar el borne de tierra del motor con él del variador.
El tipo de cable recomendado es un cable simétrico blindado: tres conductores de fase un conductor PR coaxial o simétrico con blindaje.
Un conductor de protección PS separado es obligatorio si la conductividad del blindaje del cable es inferior en un 50% a la conductividad del conductor de fase.
- El blindaje debe estar conectado a los 2 extremos: del lado del variador y del lado del motor a 360°.
- En segundo entorno industrial, el cable blindado de alimentación del motor se puede reemplazar por un cable con 3 hilos + tierra puesto en un conducto metálico cerrado en 360° (canaleta metálica por ejemplo). Este conducto metálico debe estar conectado mecánicamente con el armario eléctrico y la estructura que sostiene el motor. Si el conducto tiene varios elementos, éstos deben estar conectados entre ellos por una trenza para asegurar la continuidad de masa. Los cables deben estar fijados en el fondo del conducto.
- No es necesario que los cables de alimentación entre la red y el variador están blindados.
- Aislar los cables de potencia de los cables de control. Los cables de potencia deben cruzar los otros cables con un ángulo de 90°.
- Aislar los elementos sensibles (sondas, sensores…) de las estructuras metálicas que puedan estar en contacto con el soporte del motor.

4.5.3 - Importancia de la planificación de las conexiones a masa

La inmunidad y el nivel de emisión de radiofrecuencia están directamente ligados con la calidad de las conexiones a masa. Las masas metálicas deben estar conectadas mecánicamente entre sí con la mayor superficie de contacto eléctrico posible. En ningún caso pueden las tomas de tierra, destinadas a asegurar la protección de las personas conectando las masas metálicas a tierra mediante un cable, sustituir las conexiones a masa.

4.6 - Compatibilidad electromagnética (CEM)

ATENCIÓN:
La conformidad del variador vale sólo si se cumplen las instrucciones de instalación mecánica y eléctrica presentadas en este manual.

Inmunidad			
Norma	**Descripción**	**Aplicación**	**Conformidad**
IEC 61000-4-2 EN 61000-4-2	Descargas electrostáticas	Carter del producto	Nivel 3 (industrial)
IEC 61000-4-3 EN 61000-4-3	Normas de inmunidad a las radiofrecuencias radiadas	Carter del producto	Nivel 3 (industrial)
IEC 61000-4-4 EN 61000-4-4	Transitorios rápidos en crepitación	Cables de control	Nivel 4 (industrial pesado)
		Cables de potencia	Nivel 3 (industrial)
IEC 61000-4-5 EN 61000-4-5	Ondas de choque	Cables de potencia	Nivel 4
IEC 61000-4-6 EN 61000-4-6	Normas genéricas de inmunidad a las radiofrecuencias conducidas	Cables de control y de potencia	Nivel 3 (industrial)
EN 50082-2 IEC 61000-6-2 EN 61000-6-2	Normas genéricas de inmunidad para entornos industriales	-	Conforme
EN 61800-3 IEC 61800-3 EN 61000-3	Normas variadores de velocidad	Conforme al primer y segundo entorno	
Emisión			
Norma	**Descripción**	**Aplicación**	**Condiciones de conformidad según la frecuencia de conmutación** **- Frecuencia de corte < 4 kHz** **- Longitud de cables < 100 m**
EN 61800-3	Normas variadores de velocidad	Segundo entorno	Conforme
		Primer entorno con distribución limitada	Filtro externo (opción)
EN 50081-2 EN 61000-6-4	Normas genéricas de emisión	Entorno industrial	Filtro externo (opción)

• Según la norma CEI 61800-3, en primer entorno, el POWERDRIVE es un aparato de la clase de distribución limitada. En un entorno residencial, este aparato puede causar interferencias radioeléctricas. En tal caso se le puede pedir al usuario que tome las medidas adecuadas.

5 - OPCIONES

5.1 - Filtros RFI

5.1.1 - Generalidades

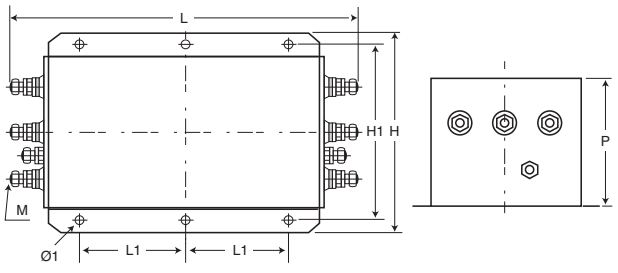
El uso de filtros RFI contribuye en reducir el nivel de emisión de señales de radio-frecuencia. Permiten poner componentes del **POWERDRIVE** conformes a las directivas EN 61000-6-4 referentes a las emisiones de radio-frecuencia conducidas y radiadas.
Según el variador utilizado, instalar el filtro RFI indicado en la tabla siguiente, entre la red y la entrada del variador.

Calibre POWERDRIVE	Referencia	$I_{nominal}$ a 40°C (A)	Intensidad de fuga a 500Vac/ 50Hz (mA)	Pérdidas (W)
60T a 100T	FN3359HV-180	197	<6	34
120T y 150T	FN3359HV-250	250	<6	49
270TH	FN3359HV-320	350	<6	19
180T y 220T 340TH	FN3359HV-400	438	<6	29
de 270T a 400T 400TH a 600TH	FN3359HV-600	657	<6	44
470T y 600T 750TH y 900TH	FN3359HV-1000	1095	<6	60
750T 1200TH y 1500TH	FN3359HV-1600	1600	<6	131
900T y 1100T	FN3359HV-2500	2500	<6	300

ATENCIÓN:
El diseño específico de estos filtros posibilita su utilización en instalaciones que presentan un régimen neutro IT. Sin embargo, el instalador tendrá que asegurarse de que los sistemas de control de aislamiento dedicados a estas instalaciones se adapten a la supervisión de equipos eléctricos susceptibles de integrar variadores electrónicos de velocidad.

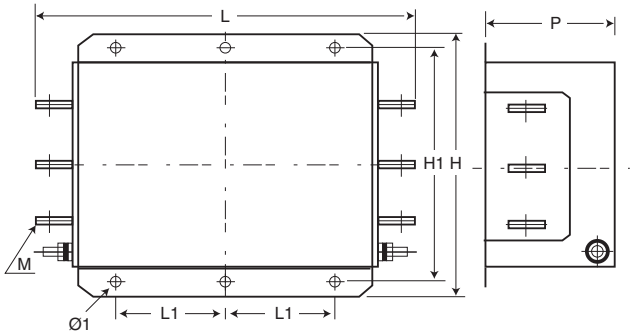
5.1.2 - Pesos y dimensiones

• FN 3359 HV-180 y FN 3359 HV-250



Tipo	Dimensiones (mm)							Peso (kg)
	L	L1	H	H1	P	Ø1	M	
FN 3359 HV-180	360	120	210	185	120	12	M10	6,5
FN 3359 HV-250	360	120	230	205	125	12	M10	7

• de FN 3359 HV-320 a FN 3359 HV-2500



Tipo	Dimensiones (mm)							Peso (kg)
	L	L1	H	H1	P	Ø1	M	
FN 3359 HV-320	386	120	260	235	115	12	M12	10,5
FN 3359 HV-400	386	120	260	235	115	12	M12	10,5
FN 3359 HV-600	386	120	260	235	135	12	M12	11
FN 3359 HV-1000	456	145	280	255	170	12	M12	18
FN 3359 HV-1600	586	170	300	275	160	12	M12	27
FN 3359 HV-2500	796	250	370	330	200	14	M16	55

5.2 - Inductancia de red

5.2.1 - Generalidades

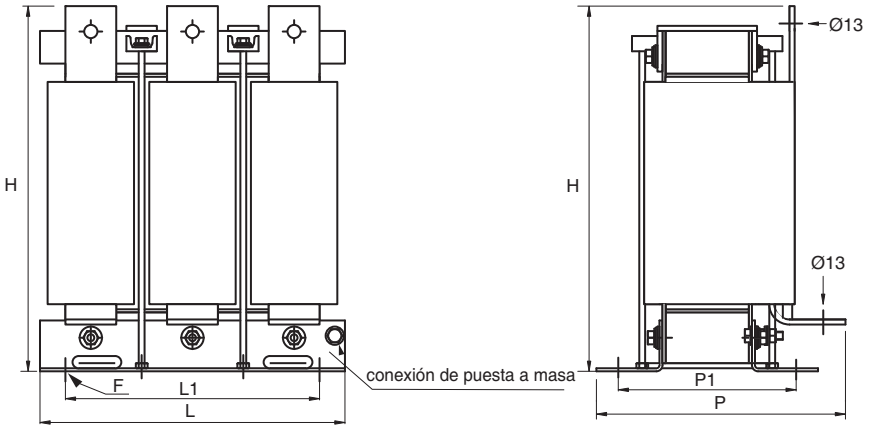
Las inductancias de red permiten reducir el riesgo de daños para los variadores por un desequilibrio entre fases o por fuertes perturbaciones en la red.

Calibre POWERDRIVE	Inductancia de red				
	Referencia	$I_{nominal}$ (A)	Inductancia (mH)	Pérdidas (W)	Peso (kg)
60T	105 ST 0,23 /RWK 212 75 KL	105	0,23	170	15
75T	150 ST 0,155	150	0,155	190	15
100T	185 ST 0,13	185	0,13	200	20
120T	220 ST 0,11	220	0,11	230	22,5
150T	245 ST 0,095	245	0,095	245	25
180T	292 ST 0,08	292	0,08	280	30
220T	360 ST 0,065	360	0,065	310	35
270T	460 ST 0,05	460	0,05	350	55
340T	580 ST 0,04	580	0,04	490	55
400T	640 ST 0,035	640	0,035	515	55
470T	800 ST 0,023	800	0,023	700	70
600T	2x580 ST 0,04	1000	0,020	980	110
750T y 900T	2x640 ST 0,035	1230	0,0175	1030	110

Para el 1100T y todos los calibres TH, los selfs vienen montados de series.

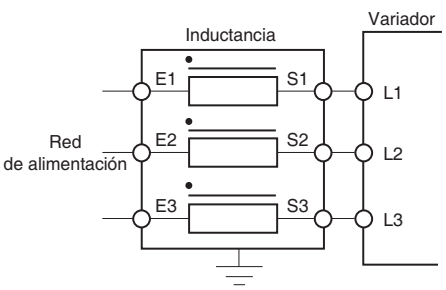
5.2.2 - Peso y dimensiones

• Inductancia de 105 ST 0,23 a 800 ST 0,023 (Seguridad IP00)



Inductancia	Dimensión (mm)			Fijación (mm)			Conexión (mm)	Peso (Kg)
	H	L	P	L1	P1	F		
105 ST 0,23/RWK 212 75 KL	285	260	210	100	125	Ø11x22	sección 30x5	15
150 ST 0,155	285	260	210	100	125	Ø11x22	sección 30x5	15
185 ST 0,13	285	260	220	100	150	Ø11x22	sección 30x5	20
220 ST 0,11	285	260	225	100	150	Ø11x22	sección 30x5	22,5
245 ST 0,095	285	260	240	100	175	Ø11x22	sección 30x5	25
292 ST 0,08	265	260	260	100	200	Ø11x22	sección 30x5	30
360 ST 0,065	265	260	270	100	200	Ø11x22	sección 30x5	35
460 ST 0,05	440	300	250	250	150	Ø11x22	sección 50x5	55
580 ST 0,04	440	300	250	250	175	Ø11x22	sección 50x5	55
640 ST 0,035	440	300	250	250	175	Ø11x22	sección 50x5	55
800 ST 0,023	440	300	250	250	175	Ø11x22	sección 50x5	70

5.2.3 - Conexión



5.3 - Transistores y resistencias de frenado

5.3.1 - Transistores de frenado

Los transistores están montados al interior del **POWERDRIVE**. Se componen de un transistor IGBT y de un circuito de control.

	Calibres POWERDRIVE	
	de 60T a 150T	**de 180T a 1100T**
Referencia transistores de frenado	MD TF 200	MD TF 400
Intensidad pico (A)	200	400
Intensidad permanente (A)	70	250
Valor mínimo de la resistencia asociada (Ω)	3,5	1,8

Para los calibres 690V (TH), consulte LEROY-SOMER.

5.3.2 - Resistencias de frenado

La utilización de la resistencia de frenado es facultativa.
Permite disipar la potencia activa devuelta por el motor hacia el bus de continua del variador en el caso de una máquina arrastrante.

• La resistencia de frenado debe instalarse de manera que la disipación de calor no dañe los componentes cercanos.

• Se debe prestar una especial atención a cualquier operación cercana a la resistencia debido a la presencia de altas tensiones y a la producción de calor (temperatura de la resistencia mayor que 70°C).

• Se debe conectar la resistencia de frenado en serie con un relé térmico calibrado para la intensidad efectiva de la resistencia, para evitar el riesgo de incendio debido a una disfunción del transistor de frenado o a un cortocircuito. El disparo del relé debe causar la parada y la puesta fuera de tensión del variador.

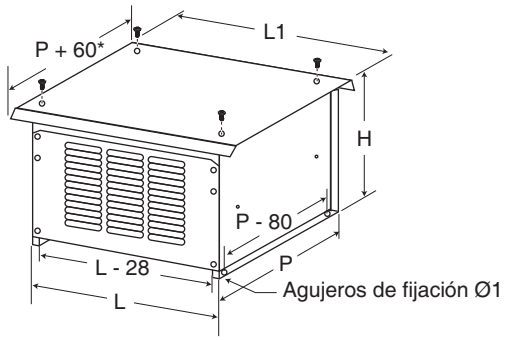
• Una resistencia de frenado tiene que estar montada en el exterior del armario, lo más cerca posible. Comprobar que esté dentro de una caja metálica ventilada, para evitar cualquier contacto con la resistencia.

• Características eléctricas

Tipo resistencia RF	Valor óhmico (Ω)	Potencia térmica (kW)	Potencia pico (kW)	Intensidad eficaz (A)*
RF-MD-27500-10	10	27,5	51,8	52
RF-MD-37500-5	5	37,5	103,7	87
RF-MD-55000-5	5	55	103,7	105
RF-MD-75000-4	3,5	75	148,1	146
RF-MD-110000-3	2,35	110	220,6	216

* Intensidad de regulación del relé térmico cableado en serie en la resistencia.

• Dimensiones



Protección IP13
* se vuelve P + 80 a partir de RF-MD-37500-5

Tipo	Dimensiones (mm)				Peso
	L	L1	P	H	(kg)
RF-MD-27500-10	860	890	480	690	66
RF-MD-37500-5	960	1140	380	1150	77
RF-MD-55000-5	960	1140	540	1150	105
RF-MD-75000-4	1080	1260	680	1150	145
RF-MD-110000-3	960	1140	740	1520	200

5.4 - Protecciones eléctricas

• Para las protecciones eléctricas, las diferentes opciones integrables son:
- seccionador,
- seccionador con fusibles,
- disyuntor,
- contactor,
- parada de urgencia de categoría de 1 a 3,
- relé térmico.

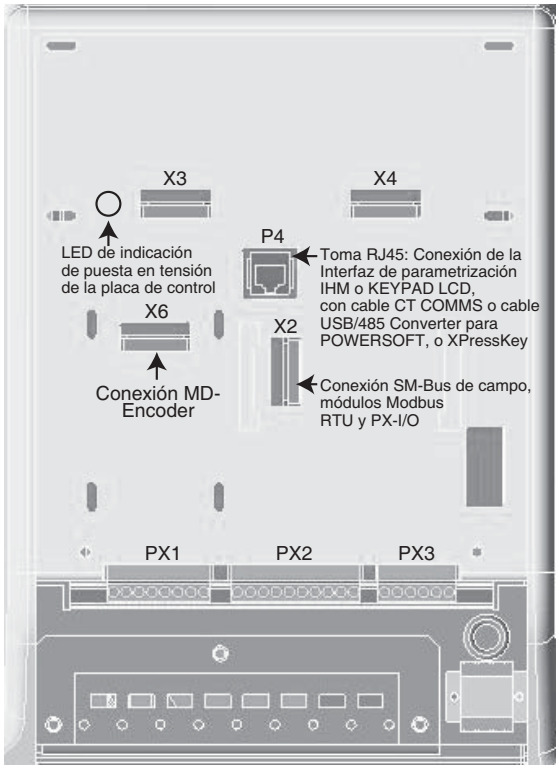
Para seleccionar y dimensionar las protecciones elécricas, véase su interlocutor LEROY-SOMER habitual.

• Parada de urgencia, categoría de 1 a 3: MD-AU 1/3

La protección MD-AU 1 categoría 1 incluye una parada de urgencia cableada en el circuito de la entrada de seguridad y montada en la fachada (versión IP21 o IP54).
La protección MD-AU 3 es un telecomando de categoría 2 o 3 con entrada de seguridad. opción incluye un relé de seguridad y una parada de urgencia entregada cableada y montada en la fachada (versión IP21 o IP54).

5.5 - Opciones integrables

5.5.1 - Ubicación de las opciones



5.5.2 - POWERSOFT

Este software se puede descargar de internet a través de la siguiente dirección:
http://www.leroy-somer.com, pestaña "Descargas"
El POWERSOFT permite programar o supervisar el **POWERDRIVE** desde un PC de una forma muy simple proponiendo numerosas funcionalidades:
- puesta en marcha rápida,
- base de datos motores LEROY-SOMER,
- memorización de ficheros,
- ayuda en línea,
- comparación de 2 ficheros o de un fichero con el ajuste de fábrica,
- impresión de un fichero completo o de las diferencias con respecto al ajuste de fábrica,
- supervisión,
- diagnóstico,
- representación de los parámetros en tabla o en forma gráfica.

Para el conexionado del PC con el POWERDRIVE, utilizar el cable CT Comms Cable (Puerto RS232 PC) o USB/485 Converter (Puerto USB PC).

5.5.3 - KEYPAD-LCD

5.5.3.1 - Generalidades

Esta consola permite una programación más fácil del **POWERDRIVE** y el acceso al conjunto de parámetros. Su visualizador LCD, formado por una raya de 12 caracteres y 2 rayas de 16 caracteres, propone unos textos visualizables en 5 idiomas. (Francés, Inglés, Alemán, Italiano y Español).
La KEYPAD-LCD tiene 2 funciones principales:
- un modo lectura que permite la supervisión y el diagnóstico del **POWERDRIVE**,
- un acceso al conjunto de los parámetros del **POWERDRIVE** para optimizar los ajustes o configurar aplicaciones particulares.

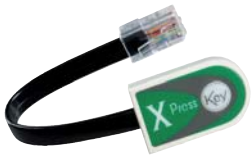
5.5.3.2 - Modo lectura

- A la puesta en tensión, la KEYPAD-LCD se encuentra en el modo lectura. Pulsando las teclas es posible recorrer todos los parámetros necesarios para la supervisión y el diagnóstico:
- intensidad motor
- frecuencia motor,
- tensión motor,
- niveles entradas/salidas analógicas,
- estados entradas/salidas lógicas,
- estados funciones lógicas,
- contador de horas,
- últimos errores.

5.5.4 - XPressKey

5.5.4.1 - Generalidades

La opción XPressKey mite guardar una copia del conjunto de parámetros del **POWERDRIVE** para duplicarlos en otro variador de una forma simple. **Bloquear el variador antes de proceder a programar o guardar los valores de un variador.**



5.5.4.2 - Memorización de los parámetros en XPressKey

- Con la interfaz di programación, verificar que el variador esté bloqueado (borne SDI2 abierto). Programar 00.44 = Var a llave.

- Seguidamente reemplazar en la toma RJ45 el conector del cable de programación por el de la llave XPressKey.
- Una acción sobre el pulsador de la llave activa la memorización en la llave de copia de los parámetros contenidos en el variador. El diodo verde de la llave permanecerá encendido durante la transferencia y se apagará para indicar el desarrollo correcto de la operación.
- Cuando se vuelve a conectar la interfaz de programación, el parámetro 00.44 vuelve a pasar a "no".
Nota: Si la transferencia no puede ser efectuada, el LED de la llave XPressKey parpadea rápidamente.

ATENCIÓN:
Presionar el pulsador de la llave dentro de 10 segundos como máximo después de haber seleccionado "Var a Llave (2)" en 00.44**, sino la acción es anulada.**

5.5.4.3 - Programación de un variador de calibre igual con XPressKey

La función "Llave a Var" (1) se activa con el pulsador situado en la llave de copia una vez enchufada en la toma RJ45. Una primera acción sobre el pulsador corresponde al paso a "llave a Var" del parámetro 00.44. El LED de la XPressKey parpadea despacio. Una segunda acción causa la validación de la transferencia. El diodo de la llave permanecerá encendido durante toda la transferencia y se apagará al final de esta última.
Nota: Si la transferencia no puede ser efectuada, el LED de la llave XPressKey parpadea rápidamente.

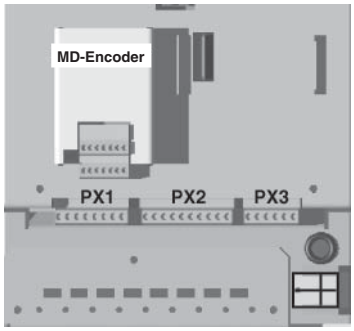
ATENCIÓN:
• Pulsar una segunda vez el botón dentro de un tiempo máximo de 10 segundos, sino la acción es anulada.
Si los calibres de los variadores de fuente y de destino son distintos:
- Software del variador de destino <V3.00: La transferencia no se autoriza.
- Software del variador de destino ≥V3.00: La transferencia se realiza, excepto los menús 5 y 21.

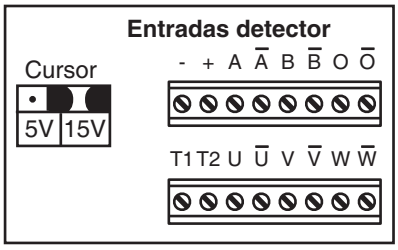
5.5.5 - MD-Encoder

La opción MD-Encoder permite gestionar el retorno de velocidad del motor, es decir, los codificadores incrementales con o sin vías de conmutación y los sensores con efecto Hall. Conecte el blindaje del cable en el plano de tierra del variador mediante un collar metálico pelando el cable de 360°.

⚠ • Antes de poner o de retirar la opción MD-Encoder, es obligatorio poner el variador sin tensión y asegurarse que la tensión del bus continuo es inferior a 40V (el LED de indicación de puesta en tensión de la placa de control tiene que estar apagado).

5.5.5.1 - Instalación y ubicación de de las cajas de bornes





Nota:
• El módulo MD-Encoder puede gestionar la sonda térmica CTP del motor a través de los bornes T1 y T2. En dicho caso, es necesario realizar una parametrización, consulte el menú 7 de las instrucciones de puesta en servicio con la ref. 3871.
• Los bornes 0 y 0\ no se utilizan.

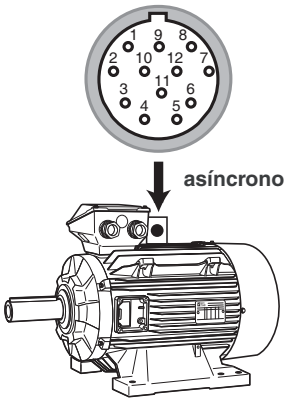
ATENCIÓN:

Para las versiones de software < 3.00, el usuario tiene que conectar la sonda CTP motor en el bornero de control del variador entre ADI3 y 0V.

5.5.5.2 - Conexión de un encoder incremental

-	0V de la alimentación encoder
+	Alimentación encoder según posición del selector (cursor) 5V o 15V
A	Conexión de las vías encoder
A	
B	
B	
0	No utilizados
0	

• Cableado conector de un motor LEROY-SOMER



Conector 12 polos
lado del encoder (polo macho)

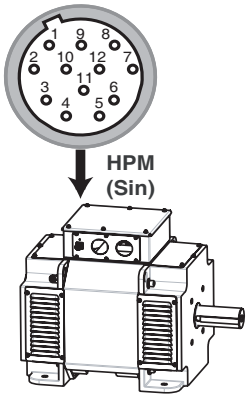
Ref.	Denominación
1	0V
2	+5V o +15V
3	A
4	B
5	O
6	A\
7	B\
8	O\
9	-
10	-
11	Blindaje
12	-

5.5.5.3 - Conexión de un detector de efecto Hall

-	0V de la alimentación detector
+	Alimentación detector según posición del selector 15V
U	• Conexión vía U del detector
U	• Conexión vía U\ del detector
V	• Conexión via V del detector
V	• Conexión via V\ del detector
W	• Conexión via W del detector
W	• Conexión via W\ del detector

ATENCIÓN:
Compruebe la posición del cursor: 15v para la alimentación de los sensores con efecto Hall.

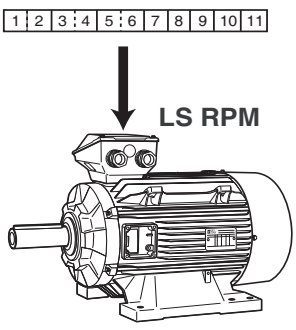
• Cableado conector de un motor LEROY-SOMER



Conector 12 polos
lado detector efecto Hall (polo macho)

Ref.	Denominación
1	U
2	U\
3	V
4	V\
5	W
6	W\
7	-
8	-
9	+15v
10	0v
11	Sonda térmica motor
12	
	Blindaje (*)

(*) debe conectarse a la caja de bornes del conector



Caja de bornes 11 polos
lado detector efecto Hall

1	U
2	W\
3	V
4	U\
5	W
6	V\
7	0V
8	+15V
9	Blindaje *
10	Sonda térmica motor
11	

(*) blindaje del cavo di conexión su la borne 9 de la caja de bornes

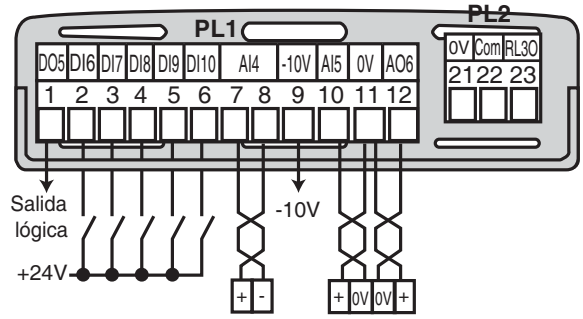
5.5.6 - PX-I/O

· Generalidades
El módulo PX-I/O permite aumentar el número de entradas y de salidas del variador. Esta opción es totalmente configurable.

Funciones suplementarias:
- 2 entradas analógicas (una de las cuales es analógica diferencial).
- 1 salida analógica.
- 5 entradas lógicas.
- 1 relé asignable.
- 1 reloj interno.
- Modo de grabación de año, mes, día, horas, minutos, segundos.

Los borneros PL1 (bornes 1 a 12) y PL2 (bornes 21 a 23) se pueden desconectar.

• Conexión



Nota: La fuente de tensión de +24V puede venir de la fuente interna de 24V del borne 2, 5 o 7 del **POWERDRIVE**.

• Bornero PL1

1	Salida lógica (DO5)
2	Entrada lógica (DI6)
3	Entrada lógica (DI7)
4	Entrada lógica (DI8)
5	Entrada lógica (DI9)
6	Entrada lógica (DI10)
Lógica de control	Positiva, de acuerdo con la norma CEI 61131, excepto para D05. El relé conectado con la salida tiene que estar conectado a 0V.
Aislamiento	No aislado de la electrónica de control
Entrada	
Rango de tensión	0 a 24V
Tensión máxima absoluta	0 a 35V
Muestreo/actualización	5 ms
Impedancia	15 kΩ en vacío/6 kΩ cargando
Umbrales	0 : < 5V 1 : > 10V
Salida	
Corriente de salida máxima	15 mA
Corriente de sobrecarga	50 mA

7	Entrada analógica diferencial + (AI4+)
8	Entrada analógica diferencial - (AI4-)
Características	Entradas diferenciales bipolares en tensión (funcionamiento en modo común: conecte los bornes 8 y 11)
Resolución	12 bits
Muestreo	5 ms
Rango de tensión a fondo	± 10V ± 2%
Tensión máxima en modo común	20V ± 1%
Tensión máxima absoluta	33V
Impedancia de entrada	57 kΩ, ± 1%
9	Fuente analógica interna - 10V
Tolerancia en tensión	± 1%
Corriente de salida máxima	5 mA
Protección	Umbral a -15V
10	Entrada analógica (AI5)
Características	Tensión analógica bipolar
Resolución	10 bits
Muestreo	5 ms
Tensión nominal a fondo de escala	± 10V
Tensión máxima absoluta	33V
Impedancia de entrada	20 kΩ
11	0V común de circuito lógico
12	Salida analógica (AO6)
Características	Tensión analógica de 0 a 10V o corriente 4-20 mA
Muestreo	5 ms
Resolución	13 bits
Salida en tensión	
Rango de tensión	0 a 10V
Resistencia de carga	2 kΩ
Protección	Cortocircuito (40 mA máx.)
Salida en corriente	
Rango de corriente	De 4 a 20 mA
Tensión máxima	10V
Resistencia de carga	500Ω

• Bornero PL2

21	0V común de circuito lógico
22	Común
23	RL3O
Tensión de contacto	250 Vac
Corriente máxima de contacto	2A carga resistiva. 1A carga inductiva

• Prevea un fusible o una protección de sobre-intensidad en el circuito del relé.

5.5.7 - Módulos Bus de campo

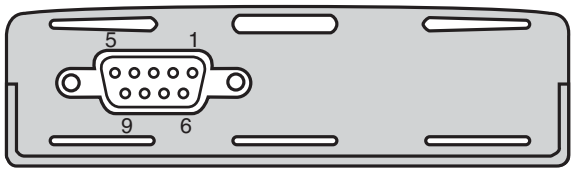
⚠ • Antes de instalar o de retirar una opción Bus de campo, es obligatorio poner el variador sin tensión y asegurarse que la tensión del bus continuo es inferior a 40V (el LED de indicación de puesta en tensión de la placa de control tiene que estar apagado).

5.5.7.1 - Módulo SM-Profibus DP

• Generalidades

El módulo SM-PROFIBUS DP permite comunicar con una red PROFIBUS DP.
Incorpora un microprocesador de 16 bits, y su velocidad de transmisión puede llegar a 12 Mbit/s.
El **POWERDRIVE** alimenta internamente al módulo.

• Conexión



Polos SUB-D	Funciones	Descripción
1	Blindaje	Conexión para el blindaje del cable
3	RxD/TxD-P	Línea de datos positivos (B)
4	CNTR-P	Línea RTS
5	0V ISO	0V aislada, usada sólo para las resistencias de terminación
6	+5V ISO	Alimentación 5V aislada, usada sólo para las resistencias de terminación
8	RxD/TxD-N	Línea de datos negativos (A)

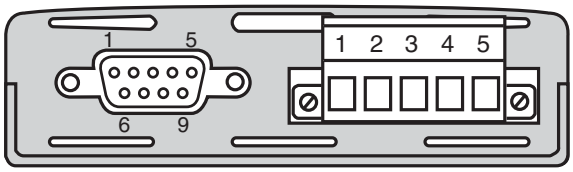
Se recomienda utilizar conectores certificados Profibus.
Dichos conectores aceptan 2 cables Profibus y tienen un bornero de 4 tornillos, uno para cada conexión de los datos. También tienen un soporte de conexión del blindaje, lo que asegura la continuidad del blindaje para una buena inmunidad a las interferencias de la red Profibus.

5.5.7.2 - Módulo SM-DeviceNet

• Generalidades

El módulo SM-DeviceNet permite comunicar con una red DeviceNet.
Incorpora un microprocesador de 16 bits, y su velocidad de transmisión puede llegar a 500 Mbit/s.
El módulo debe estar alimentado por la alimentación de red DeviceNet.

• Conexión



Caja de 5 bornes	SUB-D 9 polos	Funciones	Descripción
1	6	0V	0V de la alimentación exterior
2	2	CAN-L	Línea de datos negativos
3	3,5	Blindaje	Conexión del blindaje del cable
4	7	CAN-H	Línea de datos positivos
5	9	+24V	Alimentación exterior

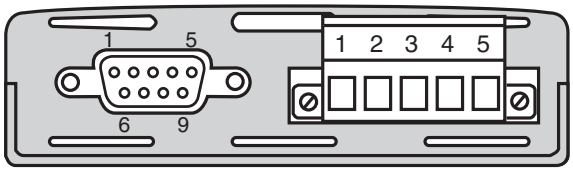
ATENCIÓN:
Se aconseja utilizar el bornero de tornillos en lugar que el conector SUB-D para la conexión con la red Devicenet, ya que los conectores SUB-D no están reconocidos para la conformidad DeviceNet.

5.5.7.3 - Módulo SM-CANopen

• Generalidades

El módulo SM-CANopen permite comunicar con una red CANopen. Incorpora un microprocesador de 16 bits y su velocidad de transmisión puede llegar a 1 Mbit/s.
El **POWERDRIVE** alimenta internamente al módulo.

• Conexión



Caja de 5 bornes	SUB-D 9 polos	Funciones	Descripción
1	6	0V	0V de la alimentación exterior
2	2	CAN-L	Línea de datos negativos
3	3,5	Blindaje	Conexión del blindaje del cable
4	7	CAN-H	Línea de datos positivos
5	9	+24V	Alimentación exterior

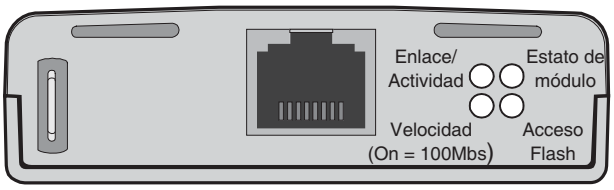
5.5.7.4 - Módulo SM-Ethernet

• Generalidades

El módulo SM-Ethernet permite comunicar con una red Ethernet sólo en MODBUS TCP.

El **POWERDRIVE** alimenta internamente al módulo (intensidad absorbida 280 mA).

• Conexión

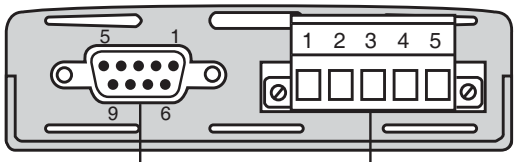


RJ45	No validación del cruce interno (#mm.43 = 0)	Validación cruce interno (#mm.43 = 1)
1	Transmisión +Ve	Recepción +Ve
2	Transmisión -Ve	Recepción -Ve
3	Recepción +Ve	Transmisión +Ve
4	-	-
5	-	-
6	Recepción -Ve	Transmisión -Ve
7	-	-
8	-	-

5.5.8 - Módulo Modbus RTU

• Antes de instalar o de retirar una opción Modbus RTU, es obligatorio poner el variador sin tensión y asegurarse que la tensión del bus continuo es inferior a 40V (el LED de indicación de puesta en tensión de la placa de control tiene que estar apagado).

El **POWERDRIVE** lleva de serie un puerto serie RS485 / 2 hilos no aislado, utilizable con un conector RJ45. Cuando el usuario desea mantener la interfaz de programación permanentemente conectada, es necesario añadir la opción Modbus RTU con puerto enlace serie 2 ó 4 hilos aislados.



Sub D 9 polos hembra	
Broche	**Descripción**
1	0V
2	TX\
3	RX\
4	no conectado
5	no conectado
6	TX
7	RX
8	no conectado
9	no conectado
Blindaje: OV	

Regleta a tornillos 5 polos	
Borne	**Descripción**
1	0V
2	RX\
3	RX
4	TX\
5	TX

6 - MANTENIMIENTO

• Todas las operaciones referentes a la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento deben llevarse a cabo por personal cualificado y autorizado.

• Cuando un error detectado por el variador causa la desconexión del mismo, pueden persistir tensiones mortales residuales en los bornes de salida y en el variador.

• No realice ningún tipo de manipulación sin haber abierto y enclavado la alimentación del variador y sin que hayan transcurrido al menos 10 minutos para la descarga de los condensadores.

• Asegúrese de que la tensión del bus continuo es inferior a 40V antes de intervenir (el LED que indica la puesta en tensión de la placa de control tiene que estar apagado, cf. §5.5.1).

• Durante las operaciones de mantenimiento con el variador conectado, el operador debe situarse en una superficie aislante no conectado con la tierra.

• Cuando se trabaje con un motor o con sus cables de potencia, asegurarse de que la alimentación del variador correspondiente está desconectada y enclavada.

• Todas las cubiertas de protección deben estar en su sitio durante las pruebas.

• Después de conectar la potencia, vuelva a situar las placas pasacables que pueden estar situadas en el fondo del armario, para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Son muy pocas las operaciones de mantenimiento y de reparación de los variadores **POWERDRIVE** a realizar por el usuario. En lo siguiente se enumeran las operaciones de mantenimiento comunes así como unos métodos sencillos para comprobar el correcto funcionamiento del variador.

6.1 - Mantenimiento

Normalmente, los circuitos impresos y los componentes del variador no requieren ningún mantenimiento. Si se produce algún problema, contactar con su vendedor o con el servicio técnico más próximo.

ATENCIÓN:

No desmontar los circuitos impresos durante el periodo de garantía. Esto anula inmediatamente la garantía.

No tocar los circuitos integrados o el microprocesador con los dedos o con materiales cargados o bajo tensión. Conéctese usted a tierra, así como la mesa o el soldador, para llevar a cabo cualquier intervención en los circuitos.

Revisar periódicamente el apriete de las conexiones de potencia.

Si el almacenamiento del variador dura más de 12 meses, es necesario poner bajo tensión el variador durante 24 horas y repetir la operación cada 6 meses.

6.2 - Almacenamiento

Si el almacenamiento del variador dura más de 12 meses, es necesario poner bajo tensión el variador durante 24 horas y repetir la operación cada 6 meses.

6.3 - Medidas de tensión, intensidad y potencia

6.3.1 - Prueba de potencia automático

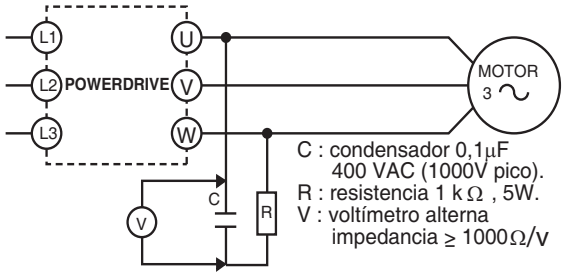
El **POWERDRIVE** permite efectuar ujna prueba automática de los circuitos de potencia a cada puesta bajo tensión.

Para ello hacer referencia al parámetro 00.43 **(**17.03**)** en el manual de puesta en marcha ref. 3871.

6.3.2 - Medida de la tensión a la salida del variador

Debido a los armónicos generados por el variador no es posible realizar una medida correcta de la tensión en la entrada del motor con un voltímetro clásico.

Sin embargo, se puede obtener un valor aproximado del valor de la tensión efectiva de la onda fundamental (la que determina el par) usando un voltímetro clásico conectado según el esquema descrito en la figura.



6.3.3 - Medida de la intensidad del motor

Se puede medir la intensidad consumida por el motor y la intensidad de entrada del variador con cierta aproximación usando un amperímetro clásico.

6.3.4 - Medida de la potencia de entrada y de salida del variador

Se pueden medir las potencias de entrada y de salida del variador usando un aparato electrodinámico.

6.4 - Lista de piezas de recambio

6.4.1 - Fusibles internos (AP6)

La ubicación de estos fusibles se indica en § 3.1.

Nombre del fusible	Calibre del variador	Tipo de	calibre	Valor	Número	Código LS
F1	de 60T a 1100T de 270TH a 1500TH	SA	5 x 20	1,25A / 250V	1	PEL001FA004
F2		SA	5 x 20	1,25A / 250V	1	PEL001FA004
F3		SA	5 x 20	1,25A / 250V	1	PEL001FA004
F4		SA	5 x 20	1,25A / 250V	1	PEL001FA004
F5		SA	5 x 20	1,25A / 250V	1	PEL001FA004
F6		SA	5 x 20	1,25A / 250V	1	PEL001FA004
F7	de 60T a 1100T	aM/ATQ	10 x 38	4A / 500V	1	PEL004FA000
	de 270TH a 1500TH	gG	10 x 38	4A / 690V	1	PEL004FU003
F8	de 60T a 1100T	aM/ATQ	10 x 38	4A / 500V	1	PEL004FA000
	de 270TH a 1500TH	gG	10 x 38	4A / 690V	1	PEL004FU003

6.4.2 - Fusibles de barras de entradas de red

Calibre del variador	Tipo de fusible	calibre	Valor	Número	Código LS
De 60T a 470T	SA	6,3 x 32	8A / 500V	2	PEL008FA004
De 600T a 1100T	Temporizado	6,3 x 32	16A / 500V	2	PEL016FA010
De 270TH a 500TH	gRB	10x38	8 A / 700V	1	PEL008FU001
De 600TH a 1500TH	gRB	10x38	16 A / 700V	1	PEL016FU009

6.4.3 - Fusibles de barras de salidas del motor

Calibre del variador	Tipo de fusible	calibre	Valor	Número	Código LS
60T a 1100T	FA	6,3x32	2A / 660V	3	PEL002FU004
De 270TH a 1500TH	gG	10x38	4A / 690V	3	PEL004FU003

6.4.4 - Fusibles de recuperación de tensión de bus CC (AP5)

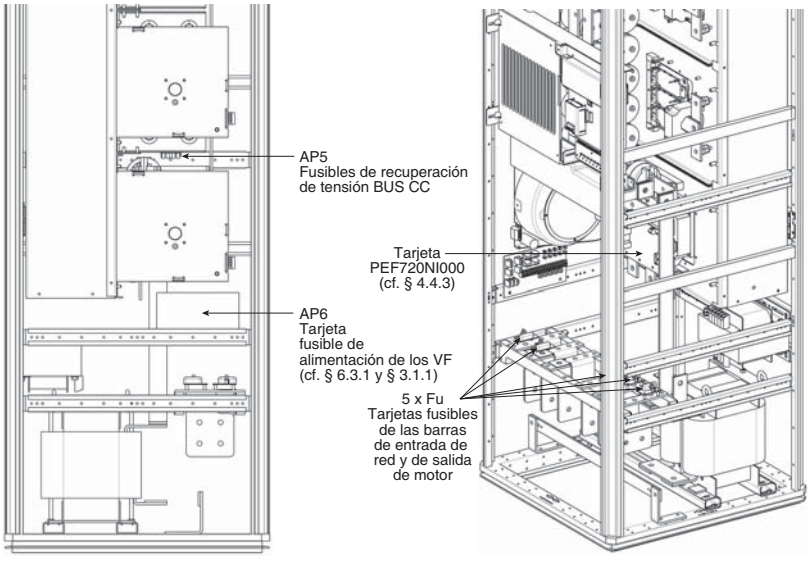
Calibre del variador	Tipo de fusible	calibre	Valor	Número	Código LS
De 60T a 1100T y de 270TH a 1500TH	FA	6,3x32	2A / 660V	2	PEL002FU004

6.4.5 - Fusibles de protección de la alimentación auxiliar

Calibre del variador	Tipo de fusible *	calibre	Valor	Número	Código LS
De 60T a 150T	FA	6,3x32	3,15A / 500V	1	PEL003FU001
	Temporizado	5x20	1,25A / 250V	1	PEL001FA004

* Estos dos fusibles se encuentran en la tarjeta integrada en el variador, bajo la tarjeta de control.

6.4.6 - Localización de los fusibles



6.5 - Cambio de los productos

ATENCIÓN:

Se deben devolver los productos en su embalaje original o, faltando éstos, en un embalaje similar para evitar su deterioro. Si no se procede de esta manera, puede anularse la garantía.

MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com